

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

JEANE PATRICIA DOS SANTOS ILIUK

**GESTÃO NA SAÚDE NO AMBIENTE DE TRABALHO DE PILOTOS DE
AERONAVES DE ASAS ROTATIVAS**

PONTA GROSSA

2024

JEANE PATRICIA DOS SANTOS ILIUK

**GESTÃO NA SAÚDE NO AMBIENTE DE TRABALHO DE PILOTOS DE
AERONAVES DE ASAS ROTATIVAS**

Workplace health management for rotary wing aircraft pilots

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Marcelo Tusset

Coorientadora: Profa. Dra. Itamar Iliuk

PONTA GROSSA

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa



JEANE PATRICIA DOS SANTOS ILIUK

GESTÃO NA SAÚDE NO AMBIENTE DE TRABALHO DE PILOTOS DE AERONAVES DE ASAS ROTATIVAS

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título do Doutor em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de concentração: Gestão industrial.

Data de Aprovação: 11 de dezembro de 2024.

Angelo Marcelo Tuset, Doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Clivaldo de Oliveira, Doutorado, Universidade Federal da Grande Dourados (Ufgd)
Joao Luiz Kovaleski, Doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Jose Roberto Castilho Piqueira, Doutorado, Escola Politécnica da Usp
Regina Negri Pagani, Doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 11/12/2024.

Dedico este trabalho ao meu pai Neri Nestor dos Santos (*in memoriam*) e a todos os meus alunos/as e aos pacientes que despertaram em mim a vontade de melhor compreender o humano.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Angelo Marcelo Tusset, pela orientação comprometida, por conversar comigo quando eu duvidava da viabilidade deste trabalho e por confiar em mim mesmo quando eu não confiava.

À Profa. Itamar Iliuk, pelas interlocuções, pelos cuidados na construção deste trabalho.

Novamente agradeço a Ita pelo nosso encontro, pelas experiências vividas, por nossos dias de cuidado e acolhimento, pela cumplicidade e por tornar a minha vida infinitamente mais vivível.

Aos professores João Luiz Kovaleski, Regina Pagani, José Roberto Castilho Piqueira e Clivaldo de Oliveira que acompanharam meu trabalho na qualificação e defesa contribuindo com sugestões essenciais para sua construção.

Aos amigos pelos gestos de carinho, por terem me oferecido o melhor de si e me propiciado suporte para seguir adiante.

Aos meus pais Neri (*in memoriam*), pelo amor incondicional, pela torcida, pela compreensão nos momentos que precisei me afastar de nosso convívio.

As minhas irmãs, pelo estímulo e satisfação de me ver realizando sonhos.

Aos meus alunos, pelos sonhos, jovialidade, entusiasmo e determinação nas conquistas de seus sonhos que me enchem de alegria e de vontade continuar na carreira acadêmica.

De fato, somos pobres se formos apenas sãos.
Winnicott (1975).

RESUMO

As constantes transformações e a implantação de tecnologias de alto desempenho no setor aéreo têm exigido dos profissionais competências técnicas, comportamentais, físicas, cognitivas e socioemocionais em nível de excelência. Este estudo propôs a construção de um instrumento de avaliação de fadiga no trabalho para pilotos de aeronaves de asas rotativas, identificando os indicadores de risco de adoecimento à saúde desses profissionais, que contribuem para problemas de saúde física e mental no exercício de suas funções. Foram avaliados fatores como o contexto do trabalho, custos e danos físicos, emocionais, cognitivos, relacionais e sociais, além da fadiga e dos significados de prazer e sofrimento no trabalho. Para alcançar este objetivo, foi realizado um estudo exploratório e de campo com uma amostra de 52 pilotos de aeronaves de asa rotativa de uma empresa do setor aéreo no Sul do Brasil. Os dados foram coletados por meio de questionários e escalas, incluindo o Inventário de Risco de Adoecimento no Trabalho (ITRA) e a escala de avaliação de fadiga desenvolvida especificamente para pilotos de asas rotativas (EAFPAAR). A análise dos dados combinou abordagens quantitativas e qualitativas, utilizando análise de conteúdo, análise fatorial e clusterização. Os resultados revelaram que, no contexto de trabalho, a falta de reconhecimento, a desvalorização, as dificuldades nas relações interpessoais e as falhas na comunicação foram aspectos considerados críticos. Em relação aos custos relacionados ao trabalho, os pilotos relataram alto custo físico, especialmente doenças osteomusculares, custos críticos nas dimensões psicológica, cognitiva e relacional, enquanto as relações sociais foram consideradas satisfatórias. Observaram-se sentimentos de fadiga, esgotamento e estresse entre os pilotos, além de indicadores de possíveis transtornos psicopatológicos, como ansiedade, sintomas somáticos e humor depressivo. Os profissionais mencionaram dificuldades e adoecimentos, mas não relataram danos concretos. O EAFPAAR, comparado com outras escalas aplicadas, mostrou-se consistente e poderá servir como apoio para avaliações periódicas de fadiga, definindo intervenções condizentes em saúde, abrangendo promoção, prevenção, tratamento e reabilitação na saúde dos pilotos de aeronaves de asas rotativas, possibilitando uma gestão de saúde mental voltada para o bem-estar do piloto, da organização e da sociedade.

Palavras-chave: pilotos; aeronaves; asas rotativas; saúde mental; sentimentos de fadiga; construção de instrumento de medida psicológica.

ABSTRACT

The constant transformations and implementation of high-performance technologies in the aviation sector have required professionals to have excellent technical, behavioral, physical, cognitive and socio-emotional skills. This study proposed the construction of an instrument to assess fatigue at work for rotary wing aircraft pilots, identifying the indicators of risk of illness to these professionals' health, which contribute to physical and mental health problems in the exercise of their functions. Factors such as the work context, physical, emotional, cognitive, relational and social costs and damages, as well as fatigue and the meanings of pleasure and suffering at work were evaluated. To achieve this objective, an exploratory and field study was carried out with a sample of 52 rotary wing aircraft pilots from an airline company in the southern region of Brazil. Data were collected through questionnaires and scales, including the Inventory of Risk of Illness at Work (ITRA) and the fatigue assessment scale developed specifically for rotary wing pilots (EAFPAAR). Data analysis combined quantitative and qualitative approaches, using content analysis, factor analysis and clustering. The results revealed that, in the work context, lack of recognition, devaluation, difficulties in interpersonal relationships and communication failures were considered critical aspects. Regarding work-related costs, pilots reported high physical costs, especially musculoskeletal diseases, critical costs in the psychological, cognitive and relational dimensions, while social relationships were considered satisfactory. Feelings of fatigue, exhaustion and stress were observed among pilots, in addition to indicators of possible psychopathological disorders, such as anxiety, somatic symptoms and depressive mood. Professionals mentioned difficulties and illnesses, but did not report concrete damages. Compared with other applied scales, the EAFPAAR proved to be consistent and could serve as support for periodic fatigue assessments, defining appropriate health interventions, covering promotion, prevention, treatment and rehabilitation in the health of rotary wing aircraft pilots, enabling mental health management focused on the well-being of the pilot, the organization and society.

Keywords: pilots, aircraft rotary wings; health/mental health; feelings of fatigue; construction of a psychological measurement instrument.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem de Ícaro	44
Figura 2 - Imagem de Pégaso	44
Figura 3 - Imagem de Perseu decapitando Medusa	45
Figura 4 - Fuga de Perseu com Sandália alada de Hermes	45
Figura 5 - La Hélice de Leonardo da Vince	46
Figura 6 - Primeiros balões	47
Figura 7 - Balão dirigível.....	48
Figura 8 - Artefato aerodinâmico de Sir George Cayley	49
Figura 9 - Asa Delta de Otto Lilienthal.....	49
Figura 10 - Avião Flyer.....	50
Figura 11 - Avião 14 Bis	51
Figura 12 - Hélice de Gustave Ponton d`Amecourt.....	52
Figura 13 - Primeiras aeronaves de asas rotativas	53
Figura 14 - Modelo CRM.....	63
Figura 15 - Modelo Shell	64
Figura 16 - Modelo Reason.....	66
Figura 17 - <i>Model Human Factors Analysis Classification System (HFACS)</i>	67
Figura 18 - Modelo PEAR.....	68
Figura 19 - Níveis de análise da intensidade das respostas nas escalas	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição de pilotos respondentes por faixa etária	101
Gráfico 2 - Distribuição de pilotos respondentes por nível de escolaridade... 102	102
Gráfico 3 - Distribuição de pilotos respondentes por estado civil	103
Gráfico 4 - Distribuição de horários para apresentação no trabalho	105
Gráfico 5 - Distribuição sobre organização de escala de trabalho	107
Gráfico 6 - Cidade onde residem os pilotos.....	108
Gráfico 7 - Segmentos de atuação.....	112
Gráfico 8 - Scree Plot da análise fatorial do instrumento EAFPAAR.....	151
Gráfico 9 - Visualização do Cluster K-means do EAFPAAR.....	166

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição de fadiga em diferentes áreas de conhecimento.....	42
Quadro 2 - Escalas de riscos de adoecimento para pilotos	83
Quadro 3 - Escala de avaliação contexto do trabalho para pilotos	86
Quadro 4 - Escala de avaliação custo humano no trabalho para pilotos.....	88
Quadro 5 - Escala de avaliação de indicadores de prazer e sofrimento no trabalho para pilotos	89
Quadro 6 - Escala de avaliação de danos relacionados ao trabalho	91
Quadro 7 - Escala de avaliação de fadiga para pilotos de aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR).....	92
Quadro 8 - Distribuição da quantidade de pilotos por gênero	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de quantidade de horas de voo pilotadas, horas mensais e semanais de trabalho	103
Tabela 2 - Fator organização do trabalho.....	118
Tabela 3 - Fator relações socioprofissionais	119
Tabela 4 - Fator condição de trabalho	120
Tabela 5 - Fator condições de trabalho na aeronave de asas rotativas.	121
Tabela 6 - Custo afetivo	123
Tabela 7 - Custo cognitivo.....	124
Tabela 8 - Custo físico	126
Tabela 9 - Liberdade de expressão	129
Tabela 10 - Realização profissional	130
Tabela 11 - Esgotamento profissional	131
Tabela 12 - Falta de reconhecimento.....	133
Tabela 13 - Relacionamentos	134
Tabela 14 - Danos físicos.....	135
Tabela 15 - Danos sociais.....	135
Tabela 16 - Danos psicológicos	136
Tabela 17- Alteração de humor	137
Tabela 18 - Amostra de Pilotos respondentes na EAFPAAR	144
Tabela 19 - Confiabilidade estatística, Alfa de Cronbach	145
Tabela 20 - Valores de Alfa de Cronbach	145
Tabela 21 - Teste de KMO e Bartlett`s test.....	149
Tabela 22 - Critério de Corte de Valores KMO	149
Tabela 23 - Total de Variância explicada - Extração de cargas quadráticas	152
Tabela 24 - Variáveis que compõem cada fator da EAFPAAR.	155
Tabela 25 - Fadiga nos aspectos psicofisiológico, biomecânico, alterações do sono.	159
Tabela 26 - Fadiga nos aspectos comportamentais, psicológicos, sentimentos e afetos.....	161
Tabela 27 - Fadiga nos aspectos de execução de trabalho.....	162
Tabela 28 - Fadiga nos aspectos cognitivos (atenção e concentração).....	163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEAR	Associação Brasileira de Empresas Aérea
ABRAPAC	Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil
ABRAPHE	Associação Brasileira dos Pilotos de Helicóptero
ABREPO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ADF	<i>Automatic Direction Finder</i>
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANAMAT	Associação Nacional de Medicina do Trabalho
APA	<i>American Psychological Association</i>
ASAGOL	Associação dos Aeronautas da Gol
ATC	<i>Air Traffic Control</i>
ATL	Associação dos Tripulantes da LATAM Brasil
BFP	Bateria fatorial de Personalidade
BVSPSI	Biblioteca Virtual em Saúde - Psicologia
CAEE	Certificado de Apresentação e Apreciação Ética
CAT	Notificação de Acidentes de Trabalho
CENIPA	Centro de Investigação de Acidentes Aeronáuticos
CEOs	<i>Chief Executive Officer</i>
CFP	Conselho Federal de Psicologi
CHT	Certificado de Habilitação Técnica.
CID-11	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CNFH	Guia de investigação da Fadiga Humana em Ocorrências
COA	Certificado de Operador Aéreo
CRM	<i>Cockpit Resource Management</i>
DME	<i>Distance Measuring Equipment</i>
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
DSM-V-TR	Manual Diagnóstico Estatístico de Doenças Mentais
EACT	Escala de Avaliação do Contexto de Trabalho
EADRT	Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho
ECHT	Escala de Custo Humano do Trabalho
EAFPAAR	Escala Avaliação de Fadiga para Pilotos de Aeronaves de Asas Rotativas
EHAD	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão
EIPST	Escala de Indicadores de Prazer e Sofrimento no Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual

ESE	Escala de Sonolência de Epworth
ESF	Escala de Severidade de Fadiga
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FAB	Força Aérea Brasileira
FAST	<i>Fatigue Avoidance Scheduling Tool</i>
FRMS	<i>Fatigue Risk Management</i>
FTA	<i>Fault Tree Analysis</i>
GEMS	<i>Generic Error-Modeling System</i>
HFACS	<i>Human Factors Analysis and Classification System</i>
IAC	Instrução da Aviação Civil
IATA	Associação Internacional de Transportes Aéreos.
IBGE	Instituto de Pesquisa e Geografia e Estatística
IBMA	Instituto Brasileira do Meio Ambiente
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
IS	Instrução Suplementar
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
ITRA	Inventário de Trabalho de Risco de Adoecimento
KMO	<i>Kaiser Meyer Olkin</i>
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
MEDLINE	Base de dados da literatura da área médica e biomédica
MORT	<i>Management Oversight Risk Trees Analysis</i>
MOW	<i>Meaning of Work International Research Team</i>
NACA	<i>National Advisory Commite for Aeronautics</i>
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
OACI	Organização de Aviação Civil Internacional
ODS	Objetivos do Desenvolvimento sustentável
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAF	<i>Principal Axis Factoring</i>
PCA	<i>Principal Componet Analysis</i>
PEAR	<i>People, Environment, Actions, Resources</i>
PePSIC	Portal de Periódicos Eletrônicos de Psicologia
PIB	Produto Interno Bruto
PPGEP	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
PPH	Licença de Pilotos Privados de Helicóptero

PPR	Licença de Pilotos Privados de Avião
PROART	Protocolo de Avaliação de Riscos Psicossociais no Trabalho
PSYINFO	<i>American Psychological Association</i>
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
REASON	Modelo de REASON
SAE	Serviço Aéreo Especializado
SATEPSI	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
SCAT	<i>Systematic Cause Analysis Technique</i>
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SCM	<i>Swiss Chesse Model</i>
SCOPUS	Maior base de dados literatura revisada por pares
SFC	Síndrome da Fadiga Crônica
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SHELL	Diagrama de Blocos Dentados
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SMARTLAB	Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho
SNA	Sindicato Nacional de Aviação
SPELL	<i>Scientific Periodicals Electronic Library</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TEM	Gerenciamento das Ameaças e dos Erros
UNB	Universidade de Brasília
USP	Universidade São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VOR	<i>Very High Frequency Omnidirectional</i>
VTOL	Decolar e Pousar na Vertical
WBA	<i>Why-Because Analysis</i>
WBG	<i>Why Because Graph</i>
WHO	Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Problema de pesquisa	18
1.2	Objetivos	20
1.2.1	Objetivos específicos.....	21
1.3	Justificativa.....	21
1.4	Organização dos capítulos	24
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	25
2.1	História do trabalho.....	25
2.2	Sentido e significados do trabalho	31
2.3	Prazer, sofrimento no trabalho e suas conseqüências em saúde ...	34
2.3.1	Alterações de saúde no trabalho.....	38
2.4	Aeronaves de asa fixa e asas rotativas	43
2.4.1	Trabalhadores da aviação e saúde ocupacional	57
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	77
3.1	Local	77
3.2	Tipo de pesquisa	77
3.2.1	Revisão bibliográfica	77
3.2.2	Pesquisa de campo	79
3.3	População do estudo	79
3.4	Ambiente ou fontes de informação.....	80
3.5	Equipamento e material	80
3.6	Procedimentos.....	80
3.6.1	Da escolha dos sujeitos.....	80
3.6.2	Da elaboração do instrumento de coleta de dados	82
3.6.3	Do contato com os sujeitos	95
3.6.4	Análise das informações	97
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	99
4.1	Dados sociodemográficos e ocupacionais dos participantes	99
4.2	Dados referente a tipos de aeronaves e segmento de trabalho.....	109
4.2.1	Segmento que atua na empresa	111
4.3	Contexto de trabalho.....	118

4.4	Custo humano no trabalho	122
4.5	Indicadores de prazer e sofrimento no trabalho.....	129
4.6	Avaliação de danos relacionados ao trabalho.....	134
4.7	Construção da escala de fadiga.....	138
4.7.1	Análise de parâmetros psicométricos do instrumento EAFPAAR	141
4.8	Correlação dos conteúdos entre as diferentes escalas aplicadas ..	158
4.9	Clusterização dos dados sobre a avaliação de fadiga	164
5	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
6	PERSPECTIVAS FUTURAS.....	181
	REFERÊNCIAS.....	184
	APÊNDICE A - Análise dos Artigos referente a saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas, helicóptero. Methodi Ordinatio.	203
	APÊNDICE B - Questionário para coleta de dados e escalas de avaliação	208
	APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	217
	APÊNDICE D - Tabelas das análises estatísticas, médias e desvio padrão de itens e Alfa de Cronbach	221
	APÊNDICE E - Comunalidades	224
	APÊNDICE F - Referente Estatísticas de item-total	227
	APÊNDICE G - Matriz de componentes rotacionados	231
	APÊNDICE H - Cinco grandes fatores do EAFPAAR.....	235
	APÊNDICE I - Modelo de aplicação da Escala de Avaliação de Fadiga para Pilotos de Aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR) ...	238
	APÊNDICE J - Tabela referente a ficha de Apuração da Escala de Avaliação de Fadiga para Pilotos de Aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR)	241
	APÊNDICE K - Resumo geral dos Agrupamentos.....	244
	ANEXO A - Inventário sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento (ITRA)	247
	ANEXO B - Escala de sentimento de fadiga - Celestino.....	252
	ANEXO C - Comitê de Ética	254
	ANEXO D - Atividade de trabalho realizadas pelos pilotos.....	262
	ANEXO E - Modelos de Aeronaves que a empresa apresenta	265

1 INTRODUÇÃO

O transporte aéreo nacional e internacional passou por significativas mudanças nesse mais de um século, XIX e XX e tem seguido essa tendência nas últimas duas décadas do século XXI. A quantidade de aeronaves com alta tecnologia tem capacidade de triplicar nos próximos vinte anos, ainda mais em empresas de transporte e serviços aéreos, é considerando um dos setores que mais cresce atualmente. A Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA) mostra haver previsões de que, até 2036, o setor de transporte aéreo de passageiros cresça a uma taxa média de 3,7% ao ano. Os avanços e mudanças neste setor foram em diferentes áreas na aviação, desde as questões tecnológicas das aeronaves, equipamentos, novos modelos de aviões, quanto no treinamento de pilotos e profissionais que atuam no modal aéreo (IATA, 2018). O objetivo é habilitar os pilotos de aeronaves não apenas tecnicamente, mas também pessoalmente, para que apresentem melhor saúde física, cognitiva, mental e emocional, diminuindo falhas operacionais no funcionamento das aeronaves.

Os profissionais que atuam no modal aéreo precisam apresentar significativas habilidades técnicas, mas atualmente os fatores físicos, cognitivos e emocionais são aspectos ainda mais solicitados e importantes para a execução da função, principalmente para pilotos de aeronaves (Almeida *et al.*, 2016; Vendramim, 2018).

Dessa forma, quais fatores propiciam um trabalho de excelência de pilotos de aeronaves de asas rotativas? De que maneira estes pilotos podem desenvolver habilidades necessárias para executar sua função com eficiência? Essas são algumas perguntas surgem quando se pensa neste setor aéreo e na execução da função de pilotos. Assim, quais habilidades psicológicas, cognitivas, relacionais e sociais pilotos de aeronaves de asa rotativa (helicóptero) necessitam apresentar para o melhor manejo das variáveis humanas que compõem seu trabalho?

O trabalho tem sua importância central na vida dos seres humanos, e cada vez mais se intensifica e influencia o processo de construção de identidade e subjetividade dos sujeitos, o qual pode ser, tanto, fonte de bem-estar ou mal-estar (Dejours, 2011; Amaral; Mendes; Facas, 2019).

Esta pesquisa buscou construir um instrumento de avaliação de sentimentos de fadiga em pilotos de aeronaves de asas rotativas para compreender os riscos de adoecimento à saúde/saúde mental.

Ao desenvolver conhecimentos sistematizados resultantes das indicações dos pilotos de aeronaves de asas rotativas, sobre fadiga, prazer (bem-estar) e sofrimento (insatisfação) no exercício de suas funções, sobre as questões do contexto de trabalho, o custo humano, os danos relacionados ao trabalho e sentimentos de fadiga, poderá esclarecer algumas noções sobre como o trabalho influencia na vida profissional, pessoal e na saúde/saúde mental destes profissionais.

É importante o desenvolvimento de ações voltadas à saúde dos profissionais do modal aéreo, com o objetivo de promover qualidade de vida e segurança nas operações aéreas. Ao utilizar as indicações dos próprios profissionais sobre risco de adoecimento em saúde, poderá esclarecer como está o ambiente de trabalho, as experiências no desempenho de suas atividades, os sentidos de sofrimentos e prazeres e sintomas possíveis presentes em seu fazer.

1.1 Problema de pesquisa

Que fatores relacionados ao trabalho de pilotos de aeronaves de asa rotativa podem contribuir para problemas de saúde/saúde mental na execução de sua função? Há possibilidade de diagnosticar fatores de risco de adoecimento no ambiente de trabalho por meio das indicações pilotos sobre custos, danos, sentimentos de fadiga, prazer e sofrimento no trabalho? Quais seriam os fatores de risco para adoecimento em saúde/saúde mental em pilotos de aeronaves de asas rotativas?

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), o termo refere-se a “um estado completo de bem-estar físico, mental e social”. Mesmo sendo um conceito utópico e inatingível, a vida é dinâmica e não estável. As vivências em saúde de uma pessoa são produzidas nas relações com o meio físico (condições geográficas, habilitação, fontes de consumo de água, qualidade de alimentos), biológicos (idade, sexo, herança genética), socioeconômico e cultural (graus de liberdade, lazer, renda, trabalho, o acesso à educação formal, hábitos, formas de relacionamento e acesso a serviços de saúde) (WHO, 1946). E mesmo que atualmente o conceito de saúde tenha se ampliado, alguns estudiosos e profissionais apresentam maior facilidade em definir doença comparando aspectos negativos a ela, numa visão dicotômica e fragmentada. Observa-se ainda, a separação entre saúde física e mental é uma concepção que precisa ser ultrapassada. A saúde está além das sintomatologias emocionais, comportamentais, psicológicas, sendo uma rede de diferentes fatores

interrelacionados. Por isso, ao longo do texto ela será referenciada como saúde a qual engloba todos os aspectos que a compõe.

Com isso, ao compreender os indicadores de adoecimento em saúde deste trabalhador e sua relação com o trabalho, pode ser um precursor de promoção, proteção, tratamento, recuperação e reabilitação de saúde destes profissionais, os quais muitas vezes são submetidos a riscos de adoecimento advindos das condições de trabalho. A função desempenhada por pilotos de asas rotativas (helicóptero) e asa fixa (avião) depende significativamente de sua condição de saúde, visto que estes profissionais necessitam de inúmeros treinamentos técnicos de excelência e suas funções mentais precisam estar preservadas, suas habilidades cognitivas, físicas e emocionais precisam estar adequadas para atuar nesta realidade de trabalho.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) é responsável por “fiscalizar, regular e regular as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária no Brasil.” (p. 1). Uma das funções desta agência reguladora é inspecionar aspectos de saúde de todos os profissionais do modal aéreo, para tais condições existem normas e regulamentos sobre a saúde destes profissionais. Há critérios clínicos, físicos e psicológicos necessários definidos para exercer a função de pilotos de aeronaves. Nestes regulamentos, há uma determinação em relação à saúde biopsicossocial destes profissionais, ela precisa estar em perfeito estado. Quando há um resultado negativo, em algum dos critérios de saúde estipulados pelo regulamento, estes profissionais devem ser afastados de suas funções. Somente após realizar tratamentos, este será reavaliado e identificado se há possibilidade de voltar a executar sua função (BRASIL, 2005). A certificação de saúde para pilotos é um pré-requisito para atuarem na profissão, é mais do que um cartão de saúde válido, é um atestado de condições favoráveis de excelência de saúde. Estas normativas buscam um profissional em completo de bem-estar físico, mental e social. E este perfeito estado de saúde existe?

A atividade aérea é complexa e, para exercê-la, é importante que todos os aspectos que compõem o sistema da aeronave estejam em perfeito estado, de forma que o ser humano é considerado o elemento principal deste sistema. É necessário que todos os sistemas estejam alinhados, desde a aeronave e seus sistemas elétricos, eletrônicos, mecânicos, aerodinâmicos, até o sistema de comunicação, assim como às condições físicas e psicológicas desses profissionais. Por isso, inspeções e

avaliações dos sistemas precisam ser realizadas periodicamente e devem estar em sintonia.

São várias as influências positivas e negativas na saúde desse trabalhador que podem afetar o desempenho profissional. Este trabalho investigou indicadores de risco de adoecimento na saúde de pilotos de aeronaves de asas rotativas. Ao averiguar os aspectos que podem estar prejudicando seu trabalho, há possibilidade de esses profissionais reconhecerem suas aptidões e deficiências na condução de sua função, e das empresas em desenvolverem ações em saúde a esses profissionais.

As hipóteses que foram:

H1. O contexto no qual pilotos de aeronaves de asas rotativas realizam suas funções apresenta associação positiva e/ou negativa no desempenho das funções;

H2. Os danos ou custos físicos, sociais, cognitivos, relacionais, psicológicos, afetivos e as alterações do humor podem prejudicar a execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas;

H3. A vivência de prazer ou sofrimento afeta a execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas;

H4. A existência de sentimentos de fadiga tem uma associação com risco de adoecimento e uma percepção negativa na execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas;

H5. Um instrumento de avaliação de sentimento de fadiga tem possibilidade de ser um sistema de apoio na gestão de saúde de pilotos de aeronaves de asas rotativas.

1.2 Objetivos

Construir um instrumento de avaliação sobre sentimentos de fadiga no trabalho para pilotos de aeronaves de asa rotativa, visando à identificação de riscos de adoecimento em saúde.

1.2.1 Objetivos específicos

- Investigar indicadores de risco à saúde de pilotos de aeronaves de asas rotativas, buscando compreender a ocorrência de problemas de saúde durante o exercício de suas funções;
- Verificar o custo afetivo, cognitivo, físico, relacionais e sociais na execução da atividade de pilotos de aeronaves de asas rotativas;
- Verificar danos emocionais, cognitivo, relacional e social na execução da atividade de pilotos de aeronaves asas rotativas;
- Averiguar os significados de prazer e sofrimento no que tange a execução das funções como piloto de aeronaves de asas rotativa, vivências positivas e negativas;
- Verificar os sentimentos de fadiga de pilotos de aeronaves de asas rotativas;
- Analisar as principais alterações biopsicossociais que acometem pilotos de aeronaves de asas rotativas em seu trabalho que podem levar ao adoecimento.

1.3 Justificativa

O trabalho é um elemento central na vida das pessoas e pode ser fonte tanto de bem-estar quanto de sofrimento (Dejours, 2011). No setor aéreo, a relevância da saúde dos pilotos transcende a esfera individual, pois afeta diretamente a segurança de operações críticas. Investigar fadiga e os riscos de adoecimento associados a essa profissão permitirá um planejamento mais eficaz de intervenções, beneficiando tanto os profissionais quanto as empresas.

O estudo oferece uma ampliação do conhecimento sobre saúde e saúde mental no contexto laboral de pilotos de aeronaves de asas rotativas, explorando indicadores de fadiga e risco de adoecimento, fatores que impactam diretamente o desempenho profissional. Este aporte científico é relevante para preencher lacunas na literatura sobre a psicodinâmica do trabalho e ergonomia, especialmente para este grupo profissional pouco abordado, que é o de aeronaves rotativas. Instrumentos genéricos de avaliação de fadiga podem não captar as nuances específicas da atividade desses profissionais, como as demandas cognitivas, físicas e emocionais únicas envolvidas na pilotagem destas aeronaves. A criação de um instrumento de

avaliação de sentimentos de fadiga poderá ser aplicada amplamente, não apenas no setor aéreo, mas em outros contextos profissionais, fortalecendo os métodos de monitoramento e intervenção em saúde ocupacional.

Ao identificar fatores de risco biopsicossociais e emocionais, o trabalho contribui para a formulação de estratégias que promovam o bem-estar e previnam adoecimentos físicos e mentais nos pilotos. A melhoria na qualidade de vida desses profissionais pode gerar reflexos positivos não apenas no ambiente de trabalho, mas também em suas interações sociais e familiares. Além disso, fornece subsídios para intervenções direcionadas a melhorias no ambiente de trabalho.

A saúde e o desempenho dos pilotos estão diretamente ligados à segurança operacional. Este estudo pode embasar políticas e programas que melhorem a qualidade de vida dos pilotos e, conseqüentemente, a segurança das operações aéreas, reduzindo falhas humanas e riscos de acidentes.

Os resultados podem orientar as empresas e órgãos reguladores a desenvolverem políticas e práticas mais adequadas de gestão de saúde ocupacional e ergonomia no setor aéreo. Isso inclui ações preventivas, programas de acompanhamento psicológico e físico, e intervenções para minimizar a fadiga e o estresse ocupacional.

Essas contribuições justificam a realização do estudo, evidenciando seu potencial impacto positivo em múltiplos níveis: individual, organizacional e social.

Este estudo está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UTFPR e explora a interface entre ergonomia, saúde ocupacional e segurança no trabalho. Ao identificar os fatores biopsicossociais que influenciam o bem-estar dos pilotos, busca-se criar subsídios para a implementação de políticas que promovam qualidade de vida e eficiência operacional.

Há uma diversidade de estudos internacionais sobre o tema, e em sua maioria fazem referência a pilotos de aeronaves de asas fixas, pilotos militares. Quando fazem referência a aeronaves de asas rotativa examinam pilotos que atuam em offshore.

Ao compreender como o trabalho é percebido, as características individuais como suas expectativas, desejos, necessidades, atitudes e personalidade, bem como suas interações, podem ser entendidas questões relacionadas a doenças físicas e psicopatológicas ocasionadas pelo trabalho.

A identificação de como experienciam seu fazer profissional reforça ações significativas no auxílio de ações de gestão em saúde. Desta forma, converge com os

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) em seu terceiro (3º) objetivo, na busca de saúde e bem-estar, assegurando para todas as pessoas uma vida saudável, bem com outras metas propostas pela ODS, como o (8º) que é promover o trabalho decente e o crescimento econômico sustentável.

O modal aéreo é um campo de trabalho que exige significativamente dos profissionais que atuam nesse sistema. Os pilotos precisam ter diferentes habilidades e competências, além de bom preparo mental, intelectual, psicológico, e precisam estar continuamente em aperfeiçoamento na pilotagem para atuar eficientemente.

Conforme a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2013), as transformações ocorridas nos processos laborais nessas últimas décadas, especialmente no modal aéreo com aeronaves mais tecnológicas, propiciaram o aumento de riscos à saúde do trabalhador, riscos psicossociais relacionados ao trabalho, devido aos novos tipos de habilidades, competências e atitudes requeridas. Vários aspectos podem ser potenciais desencadeadores de danos biopsicossociais, levando a prejuízos ao trabalhador e à organização.

Identificar, avaliar e gerir essas características é um desafio que necessita de conhecimentos em diferentes perspectivas, a fim de evitar uma visão reducionista do fenômeno. Este não pode ser reduzido às suas partes, é preciso compreendê-lo na totalidade de forma indissociável. É necessário apresentar um olhar mais integrativo em diferentes níveis de entendimento. Tanto saúde quanto o trabalho são fenômenos que precisam ser estudados em sua complexidade, não há como colocar fronteiras na interação entre esses conhecimentos. É necessário compreendê-lo em sua multidimensionalidade e nas constantes interações, dinâmica, inter-relação e interconexão.

Diante disso, este estudo pode oferecer subsídios com a criação de modelos, práticas, intervenção e gestão da saúde e trabalho.

Otimizar processos, aumentar a produtividade e aumentar a segurança e eficiência das operações são atuações necessárias às empresas. Então por meio desta pesquisa, foi possível conhecer riscos de adoecimento e avaliar saúde de pilotos de asas rotativas, e indicar contribuições para melhoria da segurança, eficiência e bem-estar desses profissionais, além de garantir operações aéreas mais seguras e confiáveis.

1.4 Organização dos capítulos

A introdução é apresentada no capítulo 1, é apresentado o escopo da pesquisa, definido o problema de pesquisa, as aproximações teóricas referentes ao campo de saúde desse trabalhador, o objetivo e justificativa da pesquisa.

O conteúdo do capítulo 2 é construída a revisão de literatura que fornece subsídios para compreender o fenômeno estudado. Apresenta um panorama sobre a história do trabalho, o sentido e significados do trabalho, prazer e sofrimento no trabalho e suas consequências na saúde. Sistematizando aspectos precursores de sofrimento e bem-estar no trabalho. Além de demonstrar a história da aviação e a saúde dos profissionais que trabalham em aeronaves de asas fixas e rotativas.

No capítulo 3, descreve a metodologia utilizada, incluindo a delimitação dos sujeitos de pesquisa (pilotos de aeronaves de asas rotativas), a definição das escalas utilizadas, a coleta de dados, a construção da escala de avaliação de fadiga e a definição do tipo da análise de dados.

Os resultados e discussões no capítulo 4 são divididos em partes:

A primeira parte são apresenta as informações sociodemográficas dos pilotos participantes, tipo de aeronave pilotada e missões que realizam.

A segunda parte evidencia as indicações sobre os riscos de adoecimento relatados pelos participantes da pesquisa referente ao contexto de trabalho, o custo e danos e o prazer e sofrimento no trabalho.

Na terceira parte, exibe a construção de um instrumento que avalia fadiga, a análise psicométrica deste, além da análise de conteúdo respondida pelos pilotos.

Na quarta parte, são correlacionados os indicadores de adoecimento e a fadiga.

A quinta parte, é realizada a clusterização das informações para identificação de padrões entre os dados.

O capítulo 5 constrói a conclusão do trabalho, destacando suas contribuições e perspectivas de pesquisas futuras.

E o capítulo 6 apresenta as considerações finais do estudo, sintetizando os principais achados e implicações para a prática e pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História do trabalho

O trabalho está inserido na história do homem desde os períodos mais remotos, estando relacionado à existência da humanidade, uma vez que a realização pode ser creditada à satisfação de suas necessidades (Gois, 2015). É a atividade humana mais primitiva, considerada as primeiras ações humanas na transformação da realidade. A intervenção do homem na natureza busca suprir suas necessidades (nutrição, alimentação e relações sociais) e é considerada como os primeiros trabalhos realizados. A satisfação das necessidades pelo homem, por meio do trabalho, está relacionada ao seu próprio “sustento” (a produção da vida material) (Fontana, 2021). No entanto, no que tange às relações sociais, estas estariam implicadas na organização e execução dos processos de trabalho, como colaboração e cuidado com o outro e com a natureza. E ao atuar sobre a terra, transformando-a, o homem também é transformado por ela (Marx, 2002).

Ao longo da história, homem e trabalho passaram por intensas transformações. Além da sobrevivência, outras peculiaridades foram adicionadas (Souza, 2019). Na história do trabalho, podem ser observadas diversas ideias divergentes.

Hesíodo (três séculos antes de Platão) já trazia algumas concepções sobre o trabalho: as pessoas que se dedicam a alguma atividade laboral, eram valorizados, pois os Deuses não apreciavam os inativos e consideravam sagrados aqueles que se uniam à terra ao realizar suas atividades (Hesíado, 2012).

A história de Sísifo contada por Homero na Odisseia, trata de uma condenação dos Deuses. Sísifo foi condenado a empurrar uma pedra(rocha) eternamente montanha acima, a qual, por seu próprio peso, rolava de volta tão logo atingisse o cume. Esse mito está associado a um trabalho inútil, sem esperança e sofrimento na execução (Quellet-Simard, 2020).

Machado (2017) menciona sobre origem da palavra “trabalho”, que em espanhol refere a *trabajo*, em catalão *treball* e em francês *travail* (no sentido de suplício devido às estradas francesas precárias na época), oriunda da palavra, do latim *tripalium*. *Tripalium* se refere a um instrumento de três pontas de ferro, com o qual agricultores batiam o trigo para separá-los. Este instrumento também foi utilizado para tortura de escravos, o qual consistia no mesmo gancho de três pontas, mas

construído com paus cuja função é a evisceração, o que causava dor intensa e lenta agonia aos escravos que não seguiam as ordens dadas. Este instrumento foi muito utilizado pelos romanos para obrigar os escravos a trabalharem. A relação trabalho/sofrimento é encontrada na história, não somente em relação aos meios de tortura impostos pelos romanos. Na Grécia Antiga, o trabalho era visto com desprezo pelos cidadãos livres, e Platão o considerava como uma atividade vil e degradante.

No início do cristianismo, o trabalho era considerado uma tarefa difícil e humilhante, vista como uma forma de punição pelo pecado. Conforme a história bíblica relata, Adão foi condenado a trabalhar arduamente e ganhar seu sustento com o suor de seu próprio rosto como expiação por seus pecados. A Bíblia Sagrada faz menção ao trabalho como algo penoso ao homem. Deus lança castigo Adão e Eva por terem desobedecido e comido o fruto proibido, condenando o homem a buscar, com o suor do próprio rosto, o alimento por meio do trabalho, e a mulher a dor e o trabalho para ter filhos (Souza, 2019). No Livro de Gênesis, o capítulo 3, versículo 17, lê-se [...] “tirarás dela (a terra) com trabalhos penosos, o teu sustento todos os dias de tua vida”.

Em contraste com a história do trabalho que gera sofrimento, Machado (2017) descreve a atividade laboral (do latim labor, lavor), em italiano lavoro, como uma atividade portadora de sentidos e significados, evidenciado o lavor do espírito. O verbo lavrar, lavourar, trabalhar a terra, semeá-la, é criar do nada, é colaborar. A sobrevivência dos povos durante muitos séculos era realizada pelo plantio, pela colheita e pela pesca e isto era parte integrante da vida de cerimoniais e rituais. Tais atividades apresentam significados incorporados aos seus costumes, desde a sobrevivência do grupo, quanto o fortalecimento de laços e comunhão entre membros do grupo com a natureza e com o todo.

O trabalho apresenta significados distintos e permanece presente na vida do homem. É tanto uma atividade para sobrevivência, para suprir necessidades, como algo penoso, e também como uma possibilidade ao convívio social. O trabalho é uma atividade dotada de sentidos positivos (como para alguns povos indígenas, que ainda consideram assim), como também uma atividade penosa, carregada de sofrimento.

O trabalho pode proporcionar ao homem um campo variado e repleto de sentidos e significados, que inclui tanto prazeres como sofrimentos. Ele é central na vida do ser humano, sendo um dos principais meios pelos quais os sujeitos podem se desenvolver pessoalmente, além de contribuir significativamente para a construção

das sociedades. E a cada período histórico, há diferentes concepções, diferentes modos de produção e diversificados modos de organizações.

As ideias de trabalho, como *tripalium*, estão associadas ao pensamento grecoateniense e às práticas escravistas do império Romano. No século V a.C, tanto na Grécia Antiga quanto na Roma Imperial, o trabalho se apresentava de duas formas: uma relacionado ao trabalho braçal destinado a escravos e por ser uma atividade sem valor, inferior, indigna do homem, cidadão, própria à subserviência e à escravidão. E outra diferente que era dominada pelas elites, que era um trabalho artístico, intelectual, especulativo e político, de aprimoramento moral do homem como indivíduo de elevação material e espiritual (Souza, 2019). Platão e Aristóteles comentavam que o cidadão deveria ser poupado do trabalho, pois deveria estar ligado ao pensamento e à política, e todo cidadão deveria se abster de profissões mecânicas (a quais limitam intelectualmente) e especulações mercantis (a qual degrada eticamente). A política era atividade superior exercida pelos cidadãos, não sendo considerada trabalho. Na perspectiva da filosofia clássica, o trabalho deveria ser realizado apenas por escravos, frente à força e coerção (Souza, 2019).

No império Romano, as guerras trouxeram mudanças significativas. Devido à crise econômica, as camadas mais populares empobreciam, o que deu lugar a um sistema servil de produção. O conceito de trabalho estava relacionado a uma percepção de servidão e sofrimento em sua realização. Somente no Renascimento que a concepção de trabalho se apresenta com um sentido de autorrealização e identidade, que longe de vigorar apenas como uma ocupação servil, propicia desenvolvimento e possibilita construir-se e transformar-se “as razões para trabalhar estão no próprio trabalho e não fora dele ou em qualquer de suas consequências” (Albornoz, 1994, p. 59).

Com os avanços científicos do século XVII e as mudanças sócio-históricas advindas da passagem do feudalismo para o capitalismo, o trabalho começa a ser extremamente valorizado (Mello; Marcal, Fonseca, 2009). Paulatinamente, a visão do trabalho como atividade sem valor toma outros caminhos. Diferentes influências e forças nos determinantes sociais impõe novos significados e valores, que corroboram com os anseios sociais capitalistas.

No século XVIII, com a Revolução Industrial, inicia-se um processo de industrialização e um modelo de trabalho mecanizado é instaurado. “Nesse cenário, o trabalho passa por um processo de intensa racionalização, que resulta numa maior

alienação do trabalhador” (Oliveira, 2004, p. 15). O trabalho alienado seria a “produção executada por sujeitos que não possuem nenhum controle pelo que produzem” (Oliveira, 2004, p. 15).

Nesse momento, há mudanças significativas sobre as concepções de trabalho, essas alterações mudaram a maneira como eram realizadas as atividades laborais e como se organizava a sociedade. Marx demarcou a produção capitalista quando os indivíduos se tornam operários, havendo o fornecimento de produtos em abundância, eliminado sua individualidade e sua capacidade de executar a atividade. As “ações de trabalho realizadas em um mesmo lugar e, ao mesmo tempo, produzindo uma mesma mercadoria, sob um mesmo comando,” são historicamente o ponto de partida para a produção capitalista (Marx, 2002, p. 257). Com isso culminou com o surgimento da manufatura e acumulação de capital. Assim, quem detém os meios de produção é o capitalista, e o trabalhador é apenas detentor da força de trabalho, e “vende sua força de trabalho como mercadoria”. O trabalhador vende sua força de trabalho como qualquer outra mercadoria e, ao “realizar a ação da venda, o valor de troca aliena o valor de uso no que produziu.” (Marx, 2002, p. 257)

Exemplos desse processo de alienação também podem ser observados, no século XX, com o Taylorismo/Fordismo: “Um modelo de produção e gestão calcado em um sistema de inovações técnicas e organizacionais, para elevar a produção e o consumo em massa” (Zanelli, 2004, p. 477). As características desse modelo de produção incluem: “distanciamento entre a concepção e a execução, trabalho simplificado e fragmentado, ciclos operatórios curtos e pouca formação e treinamento dos trabalhadores” (Zanelli, 2004, p. 477).

Os trabalhadores perderam não apenas a sua profissão enquanto arte ou ofício, mas também o seu estilo e ritmo próprio de trabalho, bem como o controle sobre seus próprios tempos e movimentos. A padronização das tarefas em processos rígidos, aumentou a dominação social, física e psíquica do trabalho e do trabalhador, sendo considerado um mecanismo de exploração econômica (Dejours, 2012).

A subjetividade e a falta de utilização das capacidades cognitivas e da criatividade eram controladas, e a realização do trabalho deveria ser rigorosamente cumprida, sem desvios de produção. Um modelo fordista é caracterizado pela exploração do trabalhador, o qual sofria com o trabalho repetitivo, massificado, mal pago e intenso. O capital se apropriou dos corpos dos operários, e as relações

interpessoais eram inexistentes (Sznelwar, 2015). Isso levou a doenças ocupacionais e acidentes de trabalho devido às vulnerabilidades vivenciadas na atividade.

No entanto, o trabalho alienado e massificado seguiria as determinações históricas e tomaria novos moldes, o que poderia permitir ao operário um novo encontro com o mundo do trabalho e, possivelmente, uma realidade diversa à que se apresentava. Este novo cenário surge com a crise do modelo fordista e a disseminação do modelo chamado de Toyotista, originário da “fábrica japonesa Toyota, a partir de 1945” (Zanelli, 2004, p. 477). A diferença desse modelo é que, enquanto o fordismo se sustentava pela produção em massa, por meio da resistência física e psíquica do trabalhador, o toyotismo explorava as contribuições cognitivas do trabalhador para maior competitividade da empresa. Surge, então, um trabalhador polivalente e participativo, porém oculta-se que esse processo leva à intensificação do trabalho e a exploração e uso do trabalhador.

Pode-se entender que, nesse período, os modelos de produção científicos, fordista ou toyotista, impulsionados pelos avanços científicos e pelo mercado de consumo, emergiram como solução para as necessidades do capital. No entanto, esses modelos sobrepujaram e escamotearam o sofrimento do trabalhador, o que contribuiu para analogia entre trabalho e sofrimento.

Houve transformações intensas sobre as atividades de trabalho dos seres humanos, impondo grandes desafios aos trabalhadores. As transformações tecnológicas alcançaram as organizações e o ambiente de trabalho, trazendo crescimento da economia, aumento de produtividade e acúmulo de capital. Contudo, apesar de toda a mudança, ainda a lógica de produção dos séculos XIX e XX. Houve melhora na prestação de serviços, na qualidade do produto e até mesmo no ambiente de trabalho, como atividades realizadas remotamente. Porém, com “o crescimento, houve o ônus na saúde dos trabalhadores que precisam adaptar-se a esse novo cenário” (Camelo; Angerami, 2008, p. 238).

Perceber as concepções de cunho, social, espiritual, histórico e econômico do trabalho é vê-lo como um conceito transversal. Em *O mal-estar na civilização*, Freud (1974, p. 99) afirma que o trabalho possibilita aos sujeitos a inserção na realidade “pois este, pelo menos, fornece-lhe um lugar seguro numa parte da realidade, na comunidade humana” (Freud, 1974, p. 88). A identidade do ser humano é fornecida, pelo papel profissional que este desempenha. Freud (1974) demonstra o trabalho

como um fator determinante que causa a união dos seres humanos em respostas às suas necessidades de sobrevivência.

Na concepção Dejouriana, o trabalho apresenta um papel importantíssimo e central na constituição da identidade dos sujeitos, o que implica diretamente na forma das interações sociais. Ele é visto como fundamental na constituição de redes de relacionamentos, relações interpessoais, trocas afetivas e relações econômicas, sendo considerado a base da vida cotidiana das pessoas. A ação do trabalho possui uma função psíquica na constituição de sujeitos e de suas redes de relacionamento e significados, como de reconhecimento, de mobilização de inteligência, bem como na constituição da subjetividade e identidade, sendo um campo o qual se pode operar a dinâmica da realização do eu (Dejours, 2011).

Sznelwar (2015, p. 13) comenta que o trabalho é considerado o meio mais difundido o qual “os sujeitos encontrem seu lugar na sociedade e desenvolvam sua obra no mundo, com todas as dúvidas, os paradoxos e as contradições existentes”. Nesse sentido, essa obra (trabalho), pode ser percebida como uma marca possível de reconhecimento, diferente do trabalho a ser realizado para pura sobrevivência. Conseguir trilhar o caminho da realização de si por meio do trabalho é possível do sujeito conseguir ser protagonista de sua história. A realização desta obra proporciona reconhecimento social, e essa atividade pode ser considerada produtiva e criativa.

Dejours (2011) define o trabalho como uma atividade útil, com um propósito, que apresenta um valor técnico, econômico e social. “O trabalho é a criação do novo, do inédito” (Dejours, 2011, p. 68). Pode ser considerada uma atividade humana complexa e dinâmica, realizada tanto individualmente e/ou coletivamente. E apresenta distinção de qualquer outro tipo de atividade, devido sua natureza consciente, instrumental, proposital, estratégica, reflexiva e moral (Neves *et al.*, 2018).

Nestas diferentes abordagens sobre o trabalho, algumas compartilham uma visão positiva do trabalho, mais relacionada à ideia de sobrevivência, criação, autorrealização e satisfação, enquanto outras apresentam percepções mais negativas, como castigo, punição e maldição, e como fonte primordial no reconhecimento de identidade social e psicológica do sujeito. Mesmo se apresentando pontos contrárias, elas demonstram que o trabalho é imprescindível para a vida do ser em sociedade.

O trabalho constitui o humano trabalhador. Onde estaria a existência de um sujeito que trabalha? Ele é autor da sua construção de sua vida profissional, da forma

de trabalhar e de sua saúde? Avaliar o trabalho e suas variáveis interconectados, não apenas referente a um isolamento de um ou outro aspecto do trabalho, acarreta o risco de não o compreender. Conforme explicita Wisner (1993), uma visão de causa e efeito, pode até reduzir um agente de risco de adoecimento, mas não consegue reconhecer o que imprimiu de significado e sentido à subjetividade do trabalhador.

2.2 Sentido e significados do trabalho

Parece evidente que o trabalho precisa apresentar significados e sentidos, tanto para quem executa, quanto para os que compartilham dessa ação conjuntamente (Dejours, 1987).

O sentido é a maneira como o sujeito reconhece o trabalho para sua vida, onde encontra ou não a realização pessoal, alinhando-o a seus valores, desejos e ambições. E o significado do trabalho está relacionado com o fim ao qual o trabalho é realizado, sendo socialmente construído em determinado contexto. Esses dois conceitos estão intimamente relacionados e são complementares (Tolfo; Coutinho; Baasch, 2011).

Cada trabalhador atribui sentidos a seu trabalho, e conforme Codo (1997, p. 26), o trabalho pressupõe, "... uma relação de dupla transformação entre o homem e a natureza, geradora de sentido/significado". Etimologicamente, "sentido" se origina do latim *sensus*, o qual remete ao significado, percepção, sentimento e sentir.

Embora sejam termos sentido e significado sejam semelhantes, Tolfo e Picinini (2007, p. 40), fazem uma distinção entre significado e sentido. "Significado como uma representação social sobre a tarefa feita pelo trabalhador, sentimento de pertencimento a um grupo. E sentido é o valor que o sujeito no âmbito pessoal sente em relação a seu trabalho, sua satisfação e autorrealização" (Tolfo; Picinini, 2007, p. 40).

O comportamento trabalhar está na interação entre o indivíduo e o ambiente, os quais têm múltiplas determinações. E estas representam um conjunto significativo de variáveis que se inter-relacionam e podem determinar os sentidos e significados do trabalho aos profissionais que o executam.

Morse e Weiss (1955) podem ser considerados um dos primeiros estudiosos sobre o fenômeno significados do trabalho. Esses autores realizaram uma pesquisa que questionava se as pessoas continuariam a trabalhar se ganhassem na loteria. As

respostas dos participantes da pesquisa foram positivas, continuariam trabalhando, principalmente os sujeitos entre 25 e 30 anos.

Foi apenas na metade do século XX que os estudos sobre os significados do trabalho e a saúde mental no trabalho foram organizados. Observações sistemáticas possibilitaram estabelecer relações entre saúde, saúde mental, psicopatologia e trabalho.

Entre 1960 e 1967, Tausky e Piedmond realizaram pesquisas com trabalhadores manuais sobre o significado do trabalho e revelaram que estes realizavam suas atividades primeiramente devido ao pertencimento social e aceitação, e, posteriormente, pelo salário (Tolfo; Picinini, 2007; Goulart, 2009).

Os psicólogos Hackman e Oldhan (1975) relacionaram o constructo de qualidade de vida e o sentido do trabalho, evidenciando a importância de reconhecer a utilidade e a legitimidade daquilo que se realiza. É necessário que o trabalhador veja o processo de seu trabalho, - seu início, meio e fim -, que perceba o seu significado e que sua atividade possa contribuir para o seu ambiente social, sua autonomia, liberdade e independência. E dessa forma, irá apresentar um sentido de ser útil, importante e legítimo.

Nos anos de 1981 e 1983, *Meaning of Work International Research Team* chamado de grupo MOW, realizou uma pesquisa abrangente em diferentes países, mostrando os sentidos e significados de trabalho pelo trabalhador. Estes pesquisadores, por meio de dados empíricos, mostraram que o trabalho é um construto dinâmico e multidimensional, formado na interação das variáveis pessoais e ambientais. Demonstraram que a centralidade do trabalho na vida dos sujeitos, é percebida pelos trabalhadores como importante, além de que estes trabalhadores apresentavam expectativas sobre ele, como crenças normativas dele, (direitos e deveres), regras, conquistas e ganhos almejados (Mow, 1987).

Há diferentes perspectivas e formulações teóricas e epistemológicas que pesquisam sobre o sentido e significado do trabalho. Hackman; Oldhan (1975), Mow (1987), Dejours (1992), Borges (1999), Antunes, (2000), Tolfo; Picinini (2007) realizaram pesquisas na prática, compreendendo como os trabalhadores vivenciam essa experiência abordando desde condições de vida, condições de trabalho e a vivência do trabalhador em suas funções.

Antunes (2000) evidencia a necessidade de encontrar sentido no trabalho, pois uma vida sem sentido no trabalho é uma vida sem sentido. Para Dejours (1992),

o trabalho é central tanto na construção da identidade dos sujeitos quanto em sua saúde biopsicossocial. Por outro lado, Borges (1999) mostra que os sentidos e significados do trabalho resultam de uma criação histórica dos seres humanos, associada a interesses ideológicos, econômicos e políticos.

Neves *et al.* (2018) na pesquisa “Sentido e significado do trabalho: uma análise dos artigos publicados em periódicos associados à *Scientific Periodicals Electronic Library* (SPELL), mostram que o sentido e significado do trabalho para pesquisadores brasileiros apresenta opiniões distintas em relação ao sentido atribuído a ele. Essa manifestação sobre seus sentidos e significados dependerá da organização onde a pessoa se encontra, das relações de trabalho que se estabelecem, da família, dos colegas, etapa de vida e de fatores financeiros. É considerada um componente da realidade social, o qual interage com diferentes variáveis sociais e pessoais, os quais influenciam os sentidos e significados de suas ações no trabalho, muitas vezes considerado algo penoso e/ou de realização pessoal. O trabalho exerce um papel significativo na constituição do ser humano, na sua identidade, em sua sociabilidade, autorrealização e subjetividade.

A experiência do trabalho precisa apresentar algum significado ao sujeito, pois ele faz parte de sua história, identidade e intersubjetividade. É importante apresentar bem-estar no seu fazer, uma visão negativa do trabalho pode levar ao adoecimento, com consequências desastrosas a saúde do trabalhador.

Uma análise sobre o cenário atual do trabalho poderia levar a uma série de considerações sobre o acelerado avanço tecnológico, meios de informação e comunicação, globalização, entre outros, e suas implicações sobre as organizações de trabalho e, concomitantemente, sobre o trabalhador. Oliveira (2004, p. 27) afirma que as transformações afetam o trabalho, assim como os “afetos experienciados pelo trabalhador, sendo determinantes na forma pela qual terá ou não recursos internos para lidar com as incertezas em seu fazer profissional”.

O trabalho se apresenta relacionado à existência do homem, aparenta ser uma atividade exclusiva do ser humano e assim constitui aspectos pertinentes à vida do homem. Marx (2002, p. 22) cita trabalho como um ato que distinguiria o homem dos animais, pois, se apresenta como ato de produzir os meios de vida, ato característico do ser humano, considerado o centro das atividades humanas, por meio do qual se relaciona com a natureza.

O trabalho é um fenômeno complexo, amplo, dinâmico, multifacetado e polissêmico que pode assumir diferentes concepções, sentidos e significados, pois cada momento histórico apresenta graus variados de importância na vida de uma pessoa. Com isso, qual a importância e significado do trabalho na vida das pessoas?

Diversos componentes podem compor a centralidade ou não do trabalho na vida, desde características positivas, como autoimagem positiva ao exercer aquela função, obter prestígio, retorno financeiro, manter-se em atividade, permitir novos contatos sociais e o estabelecimento de relações interpessoais, até sentir-se útil para a sociedade, permitindo a autorrealização, ou negativas, como sentir-se extenuado ao executar ações de produção (Tolfo; Picinini, 2007).

O ato de trabalhar para o sujeito é permeado por prazeres, pois o trabalho alimenta o homem, identifica o sujeito e estrutura uma sociedade. Conforme Codo; Soratto; Vasques-Mendes (2004, p. 278), “o trabalho permite, constrói e expressa o indivíduo”. Influencia as aspirações e o estilo de vida de cada um, uma atividade relevante e fonte de significados na constituição dos indivíduos que o exercem. Assim, cada atividade profissional pode suscitar seus sentidos e significados conforme suas peculiaridades de atuação, tanto de prazer quanto de sofrimento.

2.3 Prazer, sofrimento no trabalho e suas consequências em saúde

A palavra prazer, de origem latina, *placere*, significa ser aprovado, aceito, querido. A palavra sofrimento também tem origem latina, *sufferre*, que significa aguentar, sofrer, formada por *suf* (sob) mais *ferre* (levar, carregar). Prazer é considerado um afeto agradável, uma sensibilidade física (prazer sexual), e a sensibilidade moral (prazer de pensar), e coloca a defesa da sublimação (prazer estético) (Zimmerman, 2001). A palavra sofrimento Ferreira (2009, p. 1867), refere-se ao “ato de sofrer, dor física, angústia, aflição, amargura, paciência, resignação. Infortúnio e desastre”, sendo um estado mental experimentado pelos sujeitos que passam por uma dor física ou mental prolongada. A palavra prazer representa ter um conceito mais amplo e inclui vários adjetivos, enquanto a expressão sofrimento remete quase que especificamente à dor. Situações de prazer e sofrimento no trabalho provavelmente estão presentes na maioria das profissões.

A nova ordem econômica tem produzido mudanças significativas nas relações de trabalho, as economias capitalistas sofrem pressões originárias tanto de eventos econômicos, políticos e sociais. A transição de uma economia basicamente baseada

na comercialização de produtos manufaturados, para uma era da industrialização e tecnologia influencia a forma em compreender o sujeito na execução de sua função. As novas tecnologias e o uso da internet, solicitam que as pessoas se adaptem a essa nova realidade numa velocidade exorbitante, o que leva a incertezas e instabilidade (Tolfo; Picinini, 2007).

No início de século XXI, há situações preocupantes pelas características atuais dessas transformações. Há variáveis que influenciam para a precarização e sofrimento no trabalho, desde uma intensificação do ritmo de trabalho, condições precárias no exercício laboral, baixa remuneração e a crescente cobrança de resultados e metas e as inseguranças relacionadas à execução de suas atividades e a grande rotatividade de força de trabalho. E todas essas variáveis podem levar a consequências na saúde do trabalhador. O trabalho é a atividade humana que ocupa uma parte significativa do tempo da vida do homem contemporâneo (Neves *et al.*, 2018).

Em um mundo no qual a ordem atual busca, de certa forma, atividades a serem realizadas de forma especializada e individualizada, também busca a cooperação entre os membros de uma organização. No momento atual, há solicitações em diversos sentidos. Houve alterações de ordem econômica e política e na reestruturação das questões produtivas, desde a inovação nos equipamentos e materiais (com mudanças significativas na forma de executar algumas tarefas) até mudanças nas relações entre as organizações (fusões, compartilhamento de projetos e joint ventures), além de mudanças nos métodos de organização da produção e na inovação na gestão do trabalho (Krein, 2013).

Todas essas variáveis podem levar a um esvaziamento de significados relacionado ao trabalho. O ambiente de trabalho para alguns sujeitos não se apresenta mais como um espaço de busca de realização, o que pode apresentar com um impacto negativo na vida deste trabalhador, e levá-lo ao adoecimento (Lima; Souza, 2015).

Os estudos de Wisner (1993) avaliam a realidade do trabalho, mostrando que essa ação não é puramente a execução, mas uma construção constante na variabilidade e no funcionamento dos sistemas, tanto nas questões internas das organizações e dos indivíduos quanto em fatores externos, como condições econômicas, sociais, antropológicas, culturais e políticas. O autor argumenta que é essencial buscar o sentido das ações dos trabalhadores por meio de observação,

entrevistas e auto confrontação. A atividade de trabalho é o foco; a situação real do trabalho é o que guia e compreende as vivências de trabalho, podendo promover a transformação tanto no processo produtivo quanto na vida dos trabalhadores, ao priorizar suas necessidades.

Conforme Fernandes *et al.* (2018) e Sznelwar (2006), há diversas vertentes de estudo sobre o trabalho e sua complexidade. É preciso avaliar o trabalho como um todo; não há como separar o ambiente de trabalho, os aspectos culturais e econômicos, muito menos os aspectos do indivíduo, como os fisiológicos, cognitivos e psicológicos.

Há investigações sobre sentidos e significados, prazer e sofrimento no trabalho, e estudos sobre adoecimento no trabalho em diferentes perspectivas. Estes fazem parte de diferentes interesses em áreas de conhecimento diversas e mostram trajetórias diferenciadas para dar significados à saúde e/ou doença no trabalho, mas todas observam como a realidade do trabalho é vivenciada pelos sujeitos. Não é possível decompor o fenômeno trabalho vivenciado pelos profissionais em partes menores, assim como o fenômeno saúde.

Por isso, neste trabalho foi enfatizada uma compreensão mais ampliada, integral e não fragmentada da saúde e do trabalho. O ser humano é integrado, as manifestações externas e internas influenciam sua história. Os fenômenos humanos são amplos e variados e, quando ocorrem no contexto do trabalho, apresentam determinações variadas e divergentes, necessitando ser investigadas em sua pluralidade de disciplinas, procedimentos e métodos.

Conforme Pereira (2015), há diferentes esquemas conceituais e metodológicos que buscam compreender e explicar essas influências do ambiente de trabalho no adoecimento. Serão citados apenas caminhos trilhados de forma geral e nomes proeminentes desses estudos para reconhecer a complexidade deste fenômeno humano: desde estudos da epidemiologia (vinculada à medicina, que estuda a ocorrência, distribuição e fatores determinantes de saúde no âmbito da população, observando as causas das doenças), tendo Thunen como contribuição pioneira; até estudos da ergonomia com suas vertentes distintas (escola americana e escola francesa). A primeira refere-se às relações humanas e busca adaptar o ambiente de trabalho ao homem, promovendo segurança e saúde, tendo Keyserling como autor proeminente. A segunda visa adaptar o trabalho ao homem, tendo como ferramenta a análise ergonômica do trabalho na busca pelo entendimento da situação

real, na qual nem sempre o trabalho que se realiza é o trabalho que foi planejado (trabalho prescrito e trabalho real), tendo Wisner como autor importantíssimo que iniciou e contribuiu para este estudo. Há também os estudos de ergologia, influenciada pela escola francesa da ergonomia da atividade e que utiliza a atividade como objeto de estudo, tendo Schwartz e Vuillon como referências.

Outro estudo citado por Pereira (2015), é a psicossociologia, que estuda situações sociais reais e tensão entre estes sistemas e as estruturas psíquicas. Autores como Foucault (dinâmicas de poder) e Karasek (demanda-controle), se referem à interpretação que o sujeito faz dos estímulos vivido. Nos estudos de Karasek as intervenções são majoritariamente cognitivas, com programas de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). A Clínica da atividade é uma vertente em que o trabalho tem função central a relação entre a atividade de trabalho, saúde e a subjetividade são consideradas inseparáveis, afetando o trabalho, sendo a atividade real diferente e mais significativa do que a realizada, tendo o autor Clot como a grande referência.

A psicodinâmica do trabalho, de Dejours contribuiu para compreender as relações entre organização de trabalho e subjetivação, a atribuição do sentido do sujeito sobre a atividade, interessando pelas dinâmicas intra e intersubjetivas no trabalho. Nos estudos sobre a subjetividade e o trabalho, há a priorização do trabalho na construção da subjetividade. A Psicologia Organizacional e do Trabalho considera os construtos dos comportamentos organizacionais como indicadores de saúde no trabalho (significados, motivações, o fazer, as formas como se relacionam e os componentes afetivos), conforme Herzberg (Pereira, 2015).

Com isso, é possível evidenciar que, mesmo com focos específicos em cada dessas vertentes de pesquisa todas identificam que o ambiente de trabalho influencia na saúde do trabalhador. As atividades realizadas são mediadoras entre os sujeitos e a organização, nos objetivos que precisam ser cumpridos, de forma que o sujeito transforma seu meio, sendo transformado por ele.

Devido a diferentes mudanças no cenário mundial, como as novas tecnologias, houve alterações nas organizações de trabalho, produção e nas relações de trabalho. A precarização do trabalho, a flexibilização das relações de trabalho, os tipos de contratos, subcontratação, pejotização, ritmos intensos, acelerados e repetitivos e o trabalho remoto são sentidos pelos trabalhadores com diversos sentimentos, emoções e sensações, como cansaço, esgotamento, medo, ansiedade, revolta, perturbações e fragmentação de laços afetivos tanto no local de trabalho, na

vida familiar e sociais, gerando adoecimento nos trabalhadores (Tolfo; Monteiro; Heloani, 2023). As repercussões psíquicas dessa vivência levam a sentimento de inutilidade, deterioração identitária, sensação de esvaziamento, autorreferência, improdutividade e incompetência - a chamada "síndrome de impostor" .

Jacques (2007) evidência haver diferentes fatores de riscos à saúde do trabalhador, pois as atuais exigências do ambiente de trabalho ultrapassam a capacidade de resposta adaptativa dos trabalhadores. Os acidentes, sofrimentos físicos, psíquicos e sociais no trabalho são decorrentes de uma multiplicidade de circunstâncias. O sofrimento do trabalhador não é um fenômeno isolado, deve-se considerar o sujeito, a organização, o contexto social e o momento histórico em que está vivenciado.

O contexto atual é desafiador, com o elevado índice de afastamentos dos trabalhadores de suas ocupações devido ao elevado número de doenças psíquicas relacionadas ao trabalho, impactam a saúde do trabalhador afetando as pessoas e as organizações (Noal *et al.*, 2020).

2.3.1 Alterações de saúde no trabalho

As alterações em saúde no trabalho podem levar a doenças e transtornos psicopatológicos. Os aspectos organizacionais, a cultura, o clima, a falta de transparência nos critérios de reconhecimento para promoções, as rotinas, o desequilíbrio entre o esforço e a recompensa, os trabalhos em turno, a intensificação do ritmo de trabalho, a dedicação ostensiva ao trabalho, as novas maneiras de produção, cobrança de produtividade e precarização das condições de trabalho pode afetar de maneira negativa a saúde do trabalhador (Almeida, 2019).

O uso de novas tecnologias, a intensa competição, a instabilidade, a busca constante de aperfeiçoamento e melhor desempenho e as novas organizações de trabalho, mesmo que algumas destas medidas fossem inicialmente para oferecer mais conforto ao trabalhador, não resultaram no esperado, acentuando ainda mais as desigualdades, levando ao trabalhador maior sofrimento psíquico (Sznelwar, 2015).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2013) afirma que as diferentes mudanças que ocorreram no mundo do trabalho foram determinantes para o adoecimento do trabalhador, especialmente no adoecimento mental. A Organização Mundial de Saúde (OMS) mostra que os transtornos mentais são considerados uma das principais causas de incapacidade/inépcia no trabalho, estresse, esgotamento

profissional, a depressão, ansiedade, o abuso de álcool, os transtornos somatoformes e os transtornos bipolares e entre outros sintomas, são sintomas psicopatológicos que estão entre as 20 principais causas de incapacidade laboral (WHO, 2008; 2012; 2021; 2022a).

Os problemas de saúde, especificamente a mental atingem mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo (WHO, 2022b). Estima-se que cerca de 15% da força de trabalho mundial sofra, venha sofrer e/ou tenha sofrido de algum transtorno mental. Quanto mais negativo o ambiente de trabalho, maior o risco de desenvolver algum transtorno mental. Alterações na saúde do trabalhador têm impacto significativo na produtividade, na saúde e, conseqüentemente, no desempenho econômico.

Os EUA apresentam a maior taxa de transtornos depressivos entre sua população, e o Brasil tem a segunda maior taxa no mundo dessa psicopatologia. Estimativa que quase 25% da população teve ou enfrentará depressão em suas vidas, o que pode levar ao suicídio. O Brasil ocupa a oitava posição com mais suicídios registrados no mundo. A taxa de transtorno de ansiedade no Brasil é a mais alta do mundo (WHO b, 2022).

Outro transtorno relacionado ao trabalho é a chamada Síndrome de Burnout, que até 2023 não configurava como um transtorno mental no Manual estatístico de Doenças Mentais (DSM-5 TR), mas foi inserida na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11). Essa doença ocupacional apresenta resultados alarmantes em todo o mundo, sendo alvo de estudos e pesquisas (WHO b, 2022).

E conforme a Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT), 32% da população atualmente inseridos no mercado de trabalho sofre com transtornos mentais e, em sua maioria 92% continua exercendo sua atividade laborativa sem tratamento algum (ANAMAT, 2019).

O Brasil conta com 12,9 milhões de pessoas desempregadas, conforme Instituto de Pesquisa e Geografia e Estatística (IBGE), o que acarreta subnotificação de doenças mentais no trabalho, pois muitos trabalhadores realizam suas atividades informalmente e sofrem com suas doenças psíquicas sem o devido cuidado (Bitencourt; Andrade, 2021; Strand; Lystrup; Martinsussen, 2022).

Organização Internacional do Trabalho (OIT), mostra que a cada ano são 160 milhões trabalhadores no mundo que apresentaram doença ou acidente de trabalho e cerca de 2,3 milhões de pessoas morreram por doenças ou acidentes relacionadas

ao trabalho. No Brasil quase 3 milhões de doenças ocupacionais foram atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) entre 2007 e 2022. Os dados da previdência social no Brasil, apresentou no ano de 2021, 571,8 mil Notificações de Acidentes de Trabalho (CAT), foram mais de 153,3 mil concessões de benefícios previdenciários auxílio-doença e cerca de 210,8 mil notificações relacionadas doenças no trabalho. Em 2022, foram concedidos 377,5 mil benefícios, destes 130.711 foram auxílios por incapacidade laboral, (auxílio-doença), conforme Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (SMARTLAB). No ano de 2023, houve mais de 499.955 notificações de doenças relacionados ao trabalho, 52,9% foram acidentes graves, e 47,1% doenças ocupacionais, destas, 15% eram doenças mentais. Em 2024, até o momento, já foram mais de 400 mil casos notificados, dos quais 18% são transtornos mentais (Smartlab, 2024)

Os afastamentos devido aos transtornos mentais e comportamentais ficam apenas atrás das doenças osteomusculares e do tecido conjuntivo. No ano de 2021, houve um aumento das notificações de 2020. Em 2021, 10% notificações eram doenças mentais relacionados ao trabalho e levaram a incapacidades laborativas. Em 2022 houve o aumento para 12%, 2023, atingiram 15% e 2024 estão em 18% (SMARTLAB, 2024), com indícios de aumento nos próximos anos.

Dentre os transtornos mentais, os mais prevalentes foram: F32 - Transtornos depressivos, F43 - Reações ao stress grave e transtorno de adaptação (aqui relacionado ao Burnout), F41 - Transtornos ansiosos e F31, Transtornos de Estresse Pós-Traumático - F43.1, além de Transtornos de Pânico - F41.0 (SMARTLAB, 2024).

O termo “transtornos mentais e comportamentais” é utilizado para “indicar a existência de um conjunto de sintomas ou comportamentos clinicamente reconhecíveis, associados, a sofrimento e interferência com funções pessoais” (OMS, 1993, p. 5). Apresentam uma natureza inespecífica, apresenta múltiplos desencadeantes, os sintomas são caracterizados pelo sofrimento psíquico (Dalgarrondo, 2000; Martini *et al.*, 2022).

Para a Associação Psiquiátrica Americana (APA), ao realizar um diagnóstico para algum transtorno mental, é necessário que estes sintomas impactem na vida da pessoa, seja um prejuízo no funcionamento social, profissional e/ou educacional (DSM-V-TR, 2023).

O Manual Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) é um guia de classificação dos transtornos mentais com uma análise categórica destes, pois nem sempre os sintomas se encaixam num único transtorno.

Quando trabalhador vivencia um estado emocional negativo, uma situação geradora de desgaste, uma dificuldade para o enfrentamento e elaboração de problemas, pode desenvolver mecanismos de defesa para lidar com tal situação. Diversos mecanismos cognitivos, afetivos, fisiológico e de conduta são ativados, na tentativa de enfrentamento, mas quando os resultados não são satisfatórios pode ocorrer o aparecimento de sintomas de transtornos mentais.

Ao reconhecer indicadores de risco de adoecimento e as vivências de sujeitos e seus sofrimentos, é possível realizar intervenções para prevenir e reduzir agravos, diminuindo, assim, o número de afastamentos laborais e auxílios por incapacidade (auxílio-doença). Compreender esse fenômeno e o custo gerado pelo adoecimento capacita as organizações para lidar de forma eficiente com os indivíduos ali inseridos.

Um diagnóstico situacional só será viável conhecendo os tipos de adoecimento vivenciados pelo trabalhador. Esse entendimento propicia aos sistemas de saúde e às organizações a busca pela melhoria da qualidade de vida do profissional e a redução de afastamentos laborais.

Isso requer a mudança de um olhar estigmatizante sobre as pessoas que apresentam problemas e transtornos mentais, como uma atitude de respeito e ações realmente capazes de integrar os sujeitos em suas particularidades pode proporcionar um ambiente capaz de promover a saúde desses trabalhadores e minimizar o adoecimento. Promover saúde requer estratégias de políticas públicas, leis trabalhistas, regulamentos, salários adequados, igualdade, segurança, licença parental e trabalho flexível. A integração e colaboração entre as organizações e a academia (Universidade) em estudos relacionados a este tema, em diferentes abordagens, metodologias e técnicas, promovem oportunidades aos sujeitos trabalhadores no seu bem-estar ocupacional, e dessa forma, atenuem conflitos, reduzam o absenteísmo, melhoram o desempenho e aumentem a produtividade, resultado em um profissional motivado. Ações em proteger e promover a saúde no local de trabalho “podem também ser rentáveis” (WHO, 2022b, p. 180).

Dentre os agravos que compõem a saúde do trabalhador, ainda mais na aviação é a fadiga, que, embora não esteja presente como um transtorno psicopatológico no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-

TR, 2023), manifesta-se como sinal e sintoma em diversos dos transtornos citados. A fadiga está relacionada ao cansaço, à exaustão e ao esgotamento. Conforme o DSM-5-TR (2023), a fadiga é:

Fadiga é um estado (também chamado de exaustão, cansaço, letargia, abatimento, languidez, lassidão e apatia) geralmente associado a enfraquecimento ou esgotamento dos recursos físicos e/ou mentais, variando desde um estado geral de letargia até uma sensação específica de queimação nos músculos induzida pelo trabalho. A fadiga física leva a uma incapacidade de continuar funcionando no nível normal de atividade do indivíduo. Embora difundido na vida diária, esse estado costuma tornar-se particularmente perceptível durante exercícios pesados. A fadiga mental, em contrapartida, manifesta-se com mais frequência como sonolência (DSM-V-TR, 2023, p. 824).

Quadro 1 - Definição de fadiga em diferentes áreas de conhecimento

Área	Definição de Fadiga
Psicologia	Estudo do desgaste relacionado à redução da motivação.
Educação Física	Declínio na capacidade de gerar tensão muscular com a estimulação repetida.
Índex Medicus	Estado de desgaste que segue um período de esforço mental ou físico, caracterizado por uma diminuição da capacidade de trabalhar e redução da eficiência para responder a um estímulo.
Oncologia	Condição caracterizada por sofrimento e diminuição da capacidade funcional devido à redução de energia.
Odontologia	A fadiga refere-se ao 'desgaste' de materiais de próteses parciais, geralmente gerado por falha no próprio material ou por efeito de cargas repetidas.
Engenharia	Fadiga é um modo prevalente de falência de componentes estruturais ocasionado por períodos de estresse.
Dicionário etimológico	Cansaço
Dicionário médico ilustrado de Dorland	Estado com aumento do desconforto e diminuição da eficiência resultante de um esforço prolongado ou excessivo.

Fonte: Mota, Cruz e Pimenta (2005, p. 289)

O termo fadiga é derivado do latim *fatigare* e é um termo usado tanto para objetos quanto para seres humanos. Ainda não há consenso sobre o conceito em diversas áreas do conhecimento, por ser um termo complexo (Mota; Cruz; Pimenta, 2005). É considerado um fenômeno complexo, subjetivo e multicausal que envolve aspectos físicos, cognitivos e emocionais.

No novo Código Internacional das Doenças (CID, 11), ele é referenciado como a Síndrome da Fadiga Crônica (SFC) - QD85. A fadiga é uma condição psicofisiológica abaixo do nível ideal após um período de esforço mental e físico, caracterizada por cansaço, sonolência, decréscimo na atenção, tomada de decisão debilitada, redução na habilidade de atuação, esgotamento e exaustão. Esses aspectos reduzem a capacidade para a realização do trabalho, com queda da eficiência para responder aos estímulos do trabalho e um desequilíbrio na disponibilidade para a reposição de recursos necessários para realizar uma atividade, resultando na incapacidade da

pessoa de funcionar no nível desejado (Lee; Kim, 2018). Manifesta-se como um estado de esgotamento e cansaço. A fadiga é considerada um estado transiente de desconforto e perda de eficiência, como uma reação normal à tensão emocional, ao esforço físico e cognitivo e à privação de repouso (DSM V -TR, 2023).

Conforme demonstram Lee e Kim (2018), cerca de 20% da população trabalhadora apresenta fadiga. Esses autores comentam que as pessoas se sentem cansadas e exaustas, com falta de energia, havendo uma percepção subjetiva e fisiológica que pode interagir para afetar o sistema de alerta e diminuir a capacidade de desempenho dos profissionais, comprometendo o funcionamento físico e cognitivo. Há uma diferença entre fadiga e estresse. No estresse, há um conjunto de reações fisiológicas, psicológicas, hormonais, químicas e mentais que se desenvolvem diante de situações que representam um desafio ao indivíduo. Essas mobilizações são coordenadas pelo corpo humano para atender às demandas de adaptação do organismo perante uma situação ameaçadora, real ou imaginária, que tenta quebrar a homeostase. Na fadiga, a tentativa de adaptação para manter-se alerta é reduzida.

Em um ambiente de alta precisão como a aviação, a fadiga e os transtornos mentais, exacerbados pelas condições de trabalho, representam uma ameaça à segurança das operações e ao desempenho dos profissionais."

2.4 Aeronaves de asa fixa e asas rotativas

O voo sempre ocupou o imaginário humano ao longo da história. Desde as narrativas mitológicas, como a de Ícaro, banido de Creta, o desejo de voar se manifesta. Filho de Dédalo, Ícaro protagonizou uma tentativa, arquitetada por seu pai, de escapar do labirinto onde estavam aprisionados. Dédalo, então, fabricou dois pares de asas artificiais, construídas com cera de abelha e penas de gaivota, que seriam fixadas aos ombros, permitindo-lhes alçar voo. Contudo, Dédalo advertiu o filho para que não voasse muito próximo ao sol, sob o risco de a cera derreter, nem muito próximo ao mar, para evitar que a umidade tornasse as asas pesadas. Ícaro, porém, movido pela ambição de voar perto do sol, ignorou o conselho paterno, o que resultou no derretimento de suas asas e em sua queda no mar Egeu, conhecido como Mar de Icáro (Brigida, 2009). A figura de Ícaro carrega um simbolismo que abrange temas como a efemeridade, a imprudência, a arrogância e o excesso de confiança.

Figura 1 - Imagem de Ícaro



Fonte: Vasques (2015)

Outra narrativa mítica associada ao voo é a do cavalo alado, Pégaso, símbolo de liberdade, criatividade, inspiração, imaginação e imortalidade. Notável por sua beleza e força (Vasques, 2015).

Figura 2 - Imagem de Pégaso



Fonte: Vasques (2015)

Segundo a mitologia grega, o cavalo alado Pégaso nasceu do sangue de Medusa quando esta foi decapitada por Perseu (Vasques, 2015).

Figura 3 - Imagem de Perseu decapitando Medusa



Fonte: Vasques (2015)

Em sua fuga da caverna, Perseu utilizou as sandálias aladas de Hermes, outra narrativa mitológica que aborda o tema do voo (Vasques, 2015).

Figura 4 - Fuga de Perseu com Sandália alada de Hermes



Fonte: Vasques (2015)

O desejo de voar acompanha a humanidade desde os tempos mitológicos, com narrativas envolvendo deuses, e desde a pré-história, quando o homem observava o voo dos pássaros.

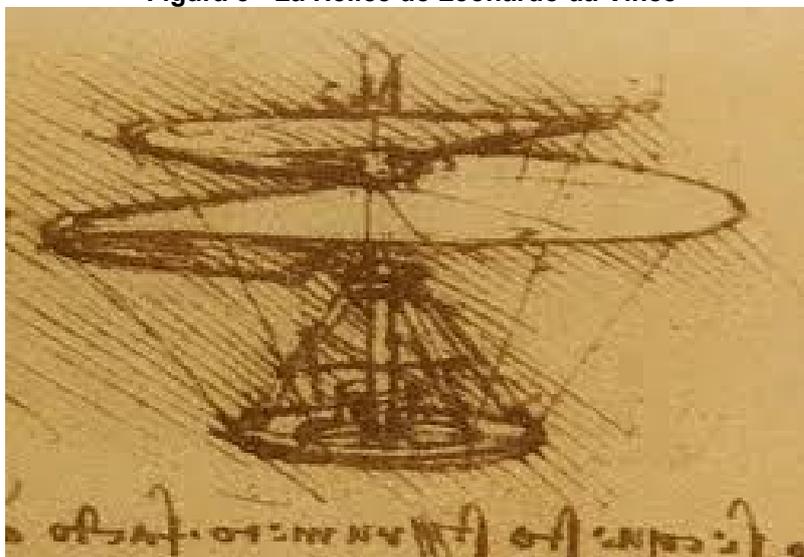
Há diversos registros de tentativas frustradas de voo ao longo da história. Contudo, as primeiras indicações de tentativas de voar e construir aeronaves remontam a 400 a.C., com a criação, pelos chineses, de um brinquedo constituído por penas de aves presas a uma haste que, ao ser rotacionada com a palma da mão,

sustentava-se no ar (um precursor do helicóptero, semelhante a um brinquedo infantil), além da invenção da pipa (um tipo de planador). O filósofo, matemático e astrônomo da Grécia Antiga, Arquitas, é reconhecido como o primeiro projetista de um dispositivo voador por volta de 400 a.C. Sua máquina, conhecida como "*The Pigeon*", era suspensa por um fio ou pivô durante o voo (Petrescu; Petrescu, 2012).

Arquimedes, matemático e inventor, ao descobrir o princípio da flutuabilidade dos objetos em líquidos, exclamou "Eureka!", propiciando o entendimento desse fenômeno (Petrescu; Petrescu, 2012). Outro projetista relevante foi Abbas Ibn Firnas, um erudito muçulmano do século IX, cujo planador é considerado uma das primeiras tentativas de voo com materiais mais pesados que o ar. Eilmer de Malmesbury, por volta de 1010 d.C., teria pilotado um planador primitivo (Petrescu; Petrescu, 2012).

No século XV, Leonardo da Vinci projetou um artefato para voar, desenhando o "La Hélice", um engenho com asa em espiral que, embora tenha permanecido apenas no papel, demonstrou os princípios básicos das aeronaves de asa rotativa (De La Torre, 2002).

Figura 5 - La Hélice de Leonardo da Vince



Fonte: De La Torre (2002)

Simon, Mago, Paolo Gudotti foram outros inventores que pagaram com suas vidas na tentativa de voar. Mas o primeiro momento de consolidação da capacidade de cruzar os ares se deu por meio de balões, criados pelos irmãos Mantglfier, em 1793, na França (Palhares, 2002).

Figura 6 - Primeiros balões

Fonte: Palhares (2002)

No Brasil, os projetos de dirigíveis do Padre Bartolomeu de Gusmão alcançaram reconhecimento. No ano de 1709, este mostrou perante a corte portuguesa um pequeno modelo de seu dirigível.

Outros projetistas e inventores desta mesma época foram os irmãos franceses, Anne-Jean e Nicolas-Louis, assim como Jacques Charles e Les Frères Robert, os quais projetaram balões de gás de hidrogênio (Petrescu; Petrescu, 2012).

Contudo, os balões permaneciam à disposição do ar e de suas correntes, e limitando o controle dos pilotos no direcionamento do artefato. Assim, não se restringia apenas o desejo de voar, mas subir aos céus e controlar o voo (Palhares, 2002).

Palhares (2002) comenta que as pesquisas buscavam, além dos balões outras formas de voar, com aparelhos mais pesados.

Concluindo que este aparelho necessita de um meio mecânico de sustentação e locomoção para se elevar e sustentar no ar. Os balões dirigíveis, que apresentavam uma aerodinâmica redonda, inflada com hidrogênio, gás mais leve que o ar (Palhares, 2002).

Figura 7 - Balão dirigível**Fonte: Palhares (2002)**

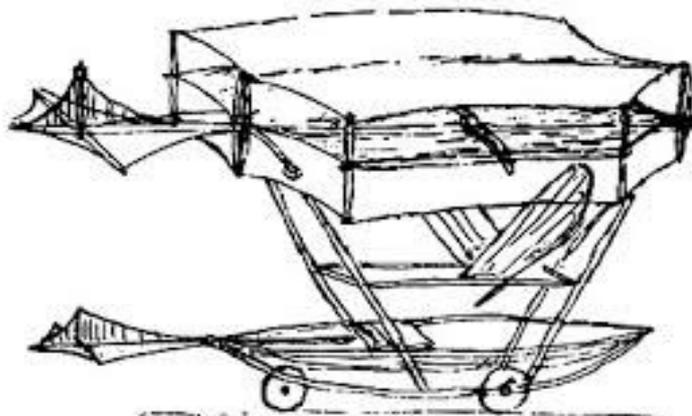
Com o desenvolvimento contínuo, os dirigíveis passaram a incorporar motores e a adotar um formato mais alongado, abandonando a forma esférica. Essa evolução abriu caminho para novas experiências de voo.

Sir George Cayley foi o inventor de um artefato aerodinâmico que abordava os conceitos de sustentação, empuxo e arrasto na tentativa de vencer a resistência do ar. Seu invento, um planador, estabeleceu os princípios dos modelos de aeroplanos, embora a construção de um modelo motorizado tenha sido inviabilizada pela ausência de um motor adequado à época (Palhares, 2002). Este inventor foi considerado um dos maiores gênios da história da aviação e um “grande pioneiro da aviação mundial” (Palhares, 2002, p. 101).

Cayley projetou um planador, observando os esquilos voadores, evidenciando que superfícies fixas apresentariam maior facilidade de sustentação no ar, desenvolveu em 1853 o planador que precisaria para testar ter um passageiro, e o voo foi um sucesso.

Mas são poucos os historiadores que registram seu feito na história da aviação. Mesmo com o sucesso desta experiência, ele se recusou a repeti-la (Palhares, 2002, p. 101).

Figura 8 - Artefato aerodinâmico de Sir George Cayley



Fonte: Palhares (2002)

Otto Lilienthal (1848-1896) desenvolveu um tipo de planador que ficou conhecido como "asa delta", cuja configuração permitia ao piloto voar pendurado sob a estrutura, buscando solucionar o problema da estabilidade em voo (Palhares, 2002).

Figura 9 - Asa Delta de Otto Lilienthal



Fonte: Palhares (2002)

Otto Lilienthal, Samuel Langley foram os primeiros no desenvolvimento de aparelhos que apresentavam estabilidade em voo. Mas não foram considerados os inventores da aeronave de asa fixa (Lima, 2020).

Pode-se dizer que o transporte aéreo teve seu início em 1870 na Guerra Franco-Prussiana, rudimentarmente, com os novos inventos, na prática de voos motorizados (Lima, 2020).

Dia 17 de dezembro de 1903, no Estado da Carolina do Norte, na cidade de Kitty Hawk, os irmãos Orville e Wilbur Wright conseguiram realizar, com sucesso, o

primeiro voo controlado, sustentado e motorizado, este primeiro voo durou apenas doze segundos, após um dia inteiro de testes, os voos totalizaram “cerca de cinquenta e nove segundos no ar.” (Palhares, 2002, p. 102). Por isso, este foi considerado o primeiro voo controlado, sustentado e motorizado.

Figura 10 - Avião Flyer



Fonte: Palhares (2002)

Mas nessa mesma década, em 23 de outubro de 1906, no campo de Bagatelle, Paris, França, Alberto Santos-Dumont realizou seu primeiro voo. Taxiou, decolou e voou niveladamente e pousou novamente com uma aeronave, considerado o primeiro voo, ao ficar por mais tempo no ar e realizar manobras mais complexas (Lima, 2020). O invento de Santos Dumont utilizou motores de motocicletas e automóveis em seus dirigíveis, a invenção do motor de combustão interna realizada por Daimler-Benz, já em 1886, utilizava a gasolina como combustível, possibilitou que o peso da aeronave fosse mais leve e mais potente, dessa forma foi construído o aeroplano (Palhares, 2006). Antes mesmo de seu primeiro voo em 1906, Santos Dumont 1901, até antes dos irmãos Wright, garantiu-lhe prêmio Deutsch com um de seus dirigíveis, o qual cumpriu um trajeto de 30 minutos na pilotagem, e continuou se dedicando a novos projetos na busca de melhorias de suas construções (Palhares, 2006).

Em 1905, iniciou testes relacionados ao desenvolvimento de uma aeronave mais pesada que o ar, e desse projeto nasceu 14-Bis, que era um aeroplano com motor de 50 cavalos de potência. Com isso, novamente em 12 de novembro de 1906, realizou mais um voo, agora de 220 metros a seis metros de altura na cidade de Paris, considerado o primeiro voo homologado da história da aviação (Palhares, 2006).

Ainda nessa década, em 23 de outubro de 1906, no Campo de Bagatelle, em Paris, França, Alberto Santos Dumont realizou voo com seu 14 Bis. A aeronave taxiou, decolou, voou em linha reta e pousou, demonstrando um voo mais completo em comparação com as tentativas anteriores, permanecendo mais tempo no ar e executando manobras (Lima, 2020).

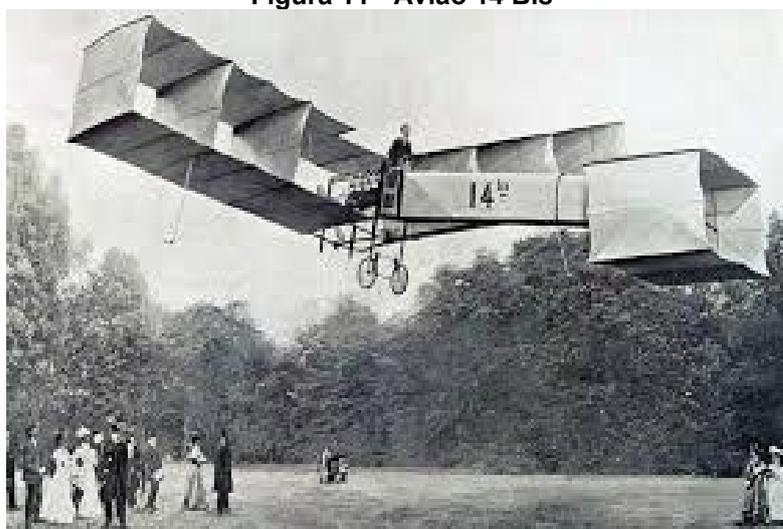
Santos Dumont foi um dos pioneiros na utilização de motores de combustão interna, similares aos de motocicletas e automóveis da época. A invenção do motor de combustão interna de Gottlieb Daimler e Karl Benz, em 1886, utilizava gasolina como combustível, com isso possibilitou a construção da aeronave, tornando-a mais leve e potente (Palhares, 2006).

Anteriormente ao voo com o 14 Bis, em 1901, Santos Dumont já havia conquistado o Prêmio Deutsch com um de seus dirigíveis, completando um percurso de 30 minutos, demonstrando seu domínio na pilotagem de dirigíveis e continuando a se dedicar a novos projetos e aprimoramentos (Palhares, 2006).

Em 1905, Santos Dumont iniciou testes com o objetivo de desenvolver uma aeronave mais pesada que o ar, resultando na criação do 14 Bis, um aeroplano impulsionado por um motor de 50 cavalos de potência (Palhares, 2006).

Em 12 de novembro de 1906, Santos Dumont realizou um voo de 220 metros a uma altura de seis metros em Paris, frequentemente citado como o primeiro voo homologado da história da aviação (Palhares, 2006).

Figura 11 - Avião 14 Bis



Fonte: Palhares (2002)

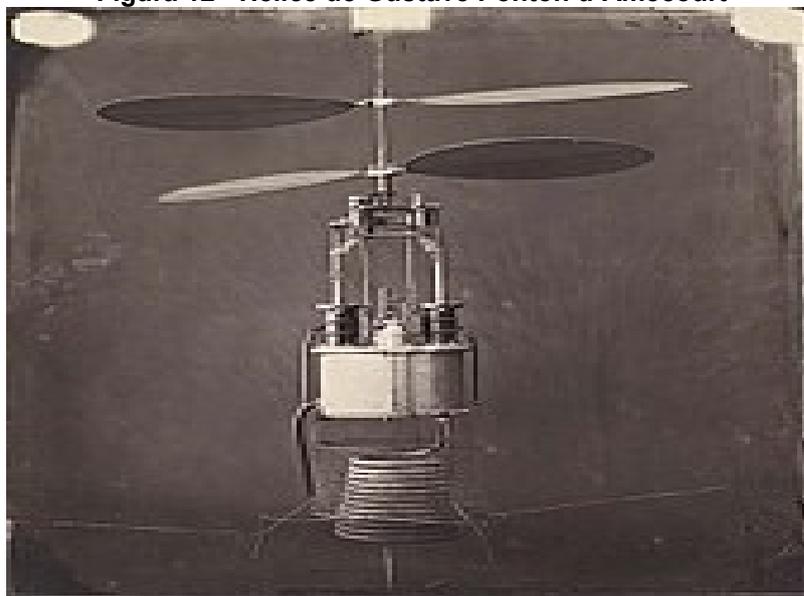
Persiste uma divergência entre historiadores sobre a invenção do avião, alguns creditam aos irmãos americanos Orville e Wilbur Wright e outros ao brasileiro radicado na França, Alberto Santos Dumont como inventores do avião.

A controvérsia sobre quem é o "pai da aviação" persiste até hoje, com a atribuição ora aos irmãos Wright, ora a Alberto Santos Dumont.

Independentemente da primazia, é inegável que as invenções desses pioneiros impulsionaram o desenvolvimento da aviação, resultando em avanços tecnológicos significativos, mudanças de design e uma revolução no transporte de pessoas e mercadorias (Lima, 2020).

No que concerne à história das aeronaves de asa rotativa (helicópteros), Gustave Ponton d'Amécourt idealizou, em 1861 (e não 1869, conforme algumas fontes), um modelo com hélices contra rotativas movidas a um motor a vapor. Embora seu protótipo não tenha voado, ele é creditado pela criação do termo "helicóptero", derivado das palavras gregas *helix* (ἑλιξ), que significa "espiral" ou "hélice", e *pteron* (πτέρυξ), que significa "asa" (Liberatore, 1998).

Figura 12 - Hélice de Gustave Ponton d'Amécourt



Fonte: Libertore (1998)

Liberatore (1998) aborda a história dos primeiros desenvolvedores de autogiros, demonstrando que, no início do século XX, inúmeros ensaios foram realizados e muitos esforços foram empregados, embora a maioria das tentativas de voo vertical tenha se mostrado infrutífera.

Dentre as contribuições técnicas para a construção de aeronaves de asas rotativas, destacam-se os trabalhos de: Louis Breguet, primeiro autogiro. Juan de la Cierva, autogiro com rotor livre, não motorizado que gira devido a passagem do ar. Raoul Hafner, melhoria do controle de estabilidade dos autogiros. Heinrich Focke, Igor Sikorsky, primeiro helicóptero e Arthur Young, helicóptero com sistema de rotor e duas pás com barra estabilizadora (Liberatore, 1998).

Assim, foi somente no século XX que as aeronaves de asas rotativas e fixas experimentaram avanços significativos, impulsionados, em grande parte, pelo desenvolvimento dos motores de combustão interna.

Figura 13 - Primeiras aeronaves de asas rotativas



Fonte: Palhares (2002)

A aviação, impulsionada por novas invenções, rapidamente se tornou um instrumento de guerra durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918). Aeronaves foram adaptadas para ataque e bombardeio, marcando o início da aviação militar e elevando os pilotos ao status de heróis de guerra, com o meio militar se tornando o principal centro de formação desses profissionais (Palhares, 2006)

Em 1919, a Convenção Internacional sobre Navegação Aérea, assinada por 27 países, estabeleceu o direito de cada nação controlar seu próprio espaço aéreo. Nos Estados Unidos, foi criado o *National Advisory Committee for Aeronautics* (NACA), precursor da NASA, que assumiu a responsabilidade de licenciar pilotos, inspecionar e certificar aeronaves, além de estabelecer e manter aeroportos (Crouch, 2008)

A década de 1930, considerada a "Era de Ouro da Aviação" (Fejer, 2009), testemunhou um crescimento significativo na construção de aeronaves nos Estados Unidos e na Europa, impulsionando a economia e gerando novos empregos. Avanços na aerodinâmica, melhorias técnicas na construção e o desenvolvimento de aeronaves maiores e mais modernas marcaram esse período.

Em 1937, Heinrich Focke realizou o primeiro voo bem-sucedido de uma aeronave de asa rotativa na Alemanha. Em 1940, Igor Sikorsky, na América, desenvolveu um modelo de helicóptero com todos os requisitos necessários de controle, estabilidade e aerodinâmica (Cilio, 2011).

E em 1937 ocorreu o primeiro voo bem-sucedido de aeronave de asa rotativa, com o alemão Heinrich Focke. Mas foi apenas em 1940 que o ucraniano Igor Sikorsky conseguiu voar, com todos os requisitos necessários como controle, estabilidade e aerodinâmica (Cilio, 2011).

Com a evolução das telecomunicações, com o uso crescente de equipamentos de rádio, permitiu a comunicação entre pilotos e equipes em terra, além da comunicação entre pilotos em voo, tanto de asas rotativas como de asas fixas. Aprimoramentos nos equipamentos, controles e cabines das aeronaves possibilitaram voos em maiores altitudes e velocidades, transportando mais passageiros e cargas (Fejer, 2009).

Entre 1930 e 1940, a aviação comercial e o transporte aéreo cresceram expressivamente, com aumento na frequência de voos de longa duração. A Pan American Airways destacou-se nesse período, que também coincidiu com a Segunda Guerra Mundial, impulsionando ainda mais a produção de aeronaves militares (Palhares, 2006).

O primeiro avião a jato foi construído na Alemanha entre 1930 e 1944. Após a Segunda Guerra, a demanda por aeronaves a jato para transporte de passageiros cresceu. Nessa mesma década, o piloto automático foi introduzido para auxiliar os pilotos em voos de longa distância. No Brasil, foi criada a Força Aérea Brasileira (FAB),

que incorporou conhecimentos das ciências psicológicas na seleção de seus candidatos (Palhares, 2006).

O pós-Segunda Guerra Mundial trouxe a necessidade de regulamentar o comércio e o transporte aéreo, com foco no trabalhador (piloto) inserido nesse sistema. As limitações físicas e emocionais, o estresse e as neuroses decorrentes das missões de combate passaram a ser estudados. Pesquisas sobre aspectos antropométricos revelaram a falta de compatibilidade entre as aeronaves e as características físicas e psicofisiológicas dos pilotos, além das limitações no exercício da função (Ribeiro, 2009). A atenção se deslocou da máquina para a interação homem-máquina-meio (Souza, 2017).

A nova realidade do transporte aéreo exigiu que o piloto demonstrasse domínio sobre os sistemas da aeronave e mantivesse os padrões de segurança, atento a diversas variáveis que pudessem afetar sua tarefa. O equilíbrio entre homem, máquina e meio tornou-se crucial (Souza, 2017).

Então entre 1930 e 1950, houve grande expansão na construção de aviões a jato e helicópteros. Entre 1960 e 1970, surgiram as navegações automáticas e as aeronaves supersônicas. Inovações tecnológicas como o *Distance Measuring Equipment* (DME), o *Very High Frequency Omnidirectional Range* (VOR) e o *Automatic Direction Finder* (ADF) auxiliaram na orientação durante o voo, embora ainda exigissem monitoramento constante dos pilotos, pois eram sistemas analógicos (Souza, 2017).

Estudos sobre a carga de trabalho dos tripulantes se intensificaram, buscando entender o processamento de informações e a tomada de decisões. Acidentes catastróficos decorrentes de decisões erradas impulsionaram pesquisas sobre os aspectos cognitivos dos pilotos (Barreto, 2008). Investigações apontaram que o gerenciamento inadequado de recursos, a falta de priorização e divisão de tarefas e as falhas de comunicação eram e continuam sendo fatores contribuintes para acidentes (Barreto, 2008).

Em 1980, foram introduzidos os sistemas de gerenciamento de voos eletrônicos. Na década de 1990, surgiram os sistemas digitais, os *glass cockpits*, com instrumentos de voo digitais, novos comandos de voo e sistemas de proteção gerenciados por sistemas inteligentes das aeronaves (Fejer, 2009, p. 25).

O *National Transportation Safety Board* (NTSB) demonstrou que essas novas tecnologias transformaram as cabines de comando nos últimos 30 anos, com o

surgimento de recursos eletrônicos, computacionais e instrumentos digitais, exigindo novas habilidades cognitivas dos pilotos e aprimoramento contínuo (Hollnagel; Woods, 2005).

No modal aéreo, as mudanças tecnológicas são constantes, principalmente nas aeronaves de asas fixas. A automação busca diminuir a frequência de erros nas operações aéreas, facilitando o trabalho dos profissionais, já que o fator humano é apontado como contribuinte em 70% a 80% dos acidentes aéreos (Shappel; Wiegmann, 1996; Barreto, 2008). No entanto, a complexidade dos sistemas exige atenção constante, pois a contribuição humana, para o bem ou para o mal, continua sendo crucial.

Os altos índices de acidentes/incidentes impactam a vida dos profissionais que operam, projetam, mantêm, controlam e gerenciam as aeronaves. As limitações humanas devem ser compreendidas de forma sistêmica, complexa e integrada (Barreto, 2008). A análise de acidentes não deve se limitar à culpabilização do indivíduo, mas sim investigar as causas sistêmicas. Erros humanos são resultados de uma complexa interação de fatores fisiológicos, psicológicos, sociais, econômicos e outros, frequentemente inter-relacionados e ligados não apenas às ferramentas e às pessoas, mas também aos modelos de gestão.

Fatores como fadiga, sobrecarga cognitiva, turnos mal planejados, comunicação ineficiente, processamento de informações inadequado, decisões precipitadas e cumprimento incorreto de comandos contribuem para erros cometidos por pilotos. É crucial administrar e compreender a natureza e a extensão desses erros para implementar ações de prevenção e mitigação de consequências, evitando uma visão reducionista que culpabiliza apenas o piloto. Os erros dos pilotos são, muitas vezes, sintomas de falhas sistêmicas, como decisões organizacionais inadequadas, pressões no trabalho, contradições nos comandos e falhas de comunicação. Woods *et al.* (1994) enfatizam a necessidade de entender os tipos de erros de forma abrangente, analisando os vetores que levaram aos acidentes, para controlar os fatores e sua complexidade e implementar ações de segurança para todo o sistema.

Desta forma, classificar erros não é a análise, categorizá-los não servem para compreendê-los, é preciso compreender as várias situações ao invés de culpabilizar e criminalizar o humano que estava no comando da aeronave no incidente.

2.4.1 Trabalhadores da aviação e saúde ocupacional

Remetendo a história de Ícaro que pereceu por desobedecer às normas e regulamentos impostas por seu pai, serve como uma comparação para a importância do cumprimento de regras e da compreensão dos limites na aviação. Além da aeronave, há um piloto, parte integrante e essencial para a operação e comando da mesma.

Os irmãos Wright, pioneiros na aviação, também foram precursores nos estudos da interface homem-máquina. Pois ao desenvolverem a controlabilidade das aeronaves, estas visavam reduzir a carga de trabalho do piloto. Frank e Lillian Gilbreth, renomados estudiosos, destacaram-se como pioneiros na pesquisa sobre o fator humano na segurança de aeronaves (Wiegmann; Shappel, 2003).

Após as duas grandes guerras mundiais do século XX, o avanço tecnológico das aeronaves impulsionou o crescimento dos estudos sobre o fator humano em acidentes aéreos. Atualmente, a análise abrange uma gama maior de variáveis que podem ser precursoras de acidentes.

No decorrer do século XX, estudos sobre fatores humanos no controle de máquinas (aeronaves) foram desenvolvidos em diversas áreas do conhecimento, como Psicologia, Ciências Cognitivas, Ciências Médicas e Engenharia de Produção. Esses estudos sobre a interação homem-máquina também valorizavam a saúde do trabalhador. Diversas áreas do conhecimento buscam a recuperação do bem-estar do indivíduo, desde o nível fisiológico e biomecânico até o psicopatológico (Portela, 2013).

As ciências computacionais, observam os fundamentos teóricos da informação e aspectos computacionais e a prática de implementação de novos sistemas operados pelas pessoas são avaliados. Na antropometria, são observadas as dimensões físicas e habilidades do corpo humano buscando segurança e conforto para a realização do trabalho na aeronave. As engenharias desenvolvem máquinas mais eficientes; a engenharia industrial realiza análises estatísticas da performance no trabalho; a engenharia de segurança analisa o comportamento dos sistemas homem-máquina e propõe melhorias nos procedimentos em caso de falhas; e a ergonomia avalia as particularidades da interação homem-máquina, buscando equipamentos mais adaptados aos comportamentos humanos e seus limites (Portela, 2013). Todas essas áreas convergem para a melhoria da atuação dos profissionais e

sua saúde no trabalho. O fator humano na relação homem-máquina apresenta desafios, considerando as capacidades e limitações específicas de cada indivíduo (Portela, 2013).

Na aviação, a compreensão todos os aspectos, com o auxílio de diferentes áreas de conhecimento busca-se desenvolver competências na tripulação para evitar ocorrências indesejáveis, como incidentes e acidentes aéreos (Wiegmann; Shappel, 2003)

Diversas abordagens de análise de acidentes foram desenvolvidas para compreender as causas de eventos indesejáveis na aviação.

Entre elas, destacam-se:

Management Oversight Risk Trees Analysis (MORT) é uma abordagem que consiste na análise do acidente de forma sistemática e lógica, examina e avalia informações detalhadamente sobre o funcionamento interno e o envolvimento administrativo em acidentes (Martins, 2016).

A *Fishbone Analysis* é um diagrama de Ishikawa, um diagrama de causa e efeito utilizado para identificar causas potenciais ou reais para o problema de desempenho (Martins, 2016).

Na *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) uma análise da estrutura de incidentes baseada em categorias predefinidas de uma cadeia de eventos. Cada evento é avaliado em uma cadeia causal de três tipos: causa direta (condições abaixo do padrão que impedem o evento), causa básica (fatores pessoais, de trabalho e sistêmicos que contribuem para a causa direta) e falta de controle (programas com padrões inadequados que levam à causa básica) (Martins, 2016).

Change Analysis avalia as mudanças planejadas e não planejadas que podem causar resultados indesejados, examinando causas desconhecidas de acidentes, analisando o que seria esperado e o que ocorreu e as sequências de eventos (Martins, 2016).

A *Why Because Analysis* (WBA) analisa acidentes a partir da coleta de informações sobre o incidente, construindo uma lista de fatos e considerando a análise causal do comportamento de sistemas técnicos e sociotécnicos complexos. A construção de um *Why-Because Graph* (WBG), demonstra os fatores causais em nível de detalhamento específico, utilizando fluxogramas para explicar oito subprocessos (Martins, 2016).

TapRoot Analysis investiga, analisa e desenvolve ações corretivas na resolução de problemas por meio de controle e processos estatísticos, avaliando tendências de evolução (Martins, 2016).

A *Fault Tree Analysis* (FTA) é uma abordagem que busca entender as condições e fatores que contribuem para um evento indesejável sendo analisado o contexto operacional, o meio e todas as formas críveis de ocorrência de acidentes/incidentes (Martins, 2016). Os fatores são identificados logicamente, sendo considerada uma das melhores abordagens para identificar e visualizar sistematicamente diversas formas de falha (Wiegman; Shappell, 2003).

Essas abordagens demonstram que o erro não consiste em uma causa da falha, mas sim num sinal, num sintoma, um efeito. Apresenta um caráter sistêmico e não é abordado descentralizado ou isoladamente, mas sim engloba o sistema organizacional e seu processo de funcionamento. O erro é o ponto de partida para novas análises, servindo como rastreamento nas ocorrências aéreas, buscando a melhoria contínua da segurança de voo (Wiegman; Shappell, 2003).

A partir de 1970, ações foram implantadas para avaliar e intervir no treinamento de profissionais da aviação. Com destaque a Cockpit Resource Management (CRM), considerada uma das primeiras gerações de abordagens de treino para melhorar a comunicação entre membros da tripulação presentes no cockpit. Inicialmente restrita aos pilotos. Após o CRM expandiu-se para toda a tripulação técnica (*Crew Resource Management*) e, posteriormente, para toda a organização (*Corporate Resource Management* - Gerenciamento de Recursos de Equipes), reconhecendo que todos os setores ligados à aviação precisam aprimorar a segurança de voo (Sazdjian Júnior, 2007).

O CRM visa melhorar o relacionamento humano no ambiente de trabalho, e a compreensão de que uma série de acidentes fatais poderia ser evitada se a tripulação tivesse algumas habilidades e recursos à sua disposição. Alguns acidentes aéreos que continham fator humano como principal elemento, mostraram que os relacionamentos humanos na cabine, os problemas de comunicação, as dificuldades na delegação de tarefas, as dificuldades de tomada de decisão e o delineamento de prioridades poderiam ser um dos fatores dos acidentes aeronáuticos. O artigo intitulado de gerenciamento de recursos do *cockpit* em operações de voo de linha aérea, realizado pela NTSB em 1970, escrito por John K. Laubers, trouxe muitas

contribuições para minimizar os acidentes aéreos. E este foi distribuído para todas as companhias aéreas (Sazdjian Júnior, 2007).

A Instrução da Aviação Civil (IAC) 060-1002A, de 14 de abril de 2005, e a Instrução Suplementar (IS) 00-10, de 5 de junho 2020, regulamentam o Gerenciamento de Recursos de Equipes definindo as normas e recomendações sobre Fatores Humanos em operações aéreas conforme a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) (ANAC, 2005, 2020d). Por isso, é importante oferecer o gerenciamento de recursos de equipes, buscando o uso eficaz dos recursos humanos para garantir a eficiência e a segurança das operações, utilizando padronizações, métodos e técnicas de ensino-aprendizagem que facilitem a aquisição de habilidades técnicas, humanas e voltadas à otimização do desempenho humano na redução de erros (ANAC, 2020d).

O fator humano desempenha um papel importante na organização e efetivação da missão. Compreender as causas de erros em acidentes e incidentes aéreos é fundamental para reduzir a probabilidade de recorrência. Uma gestão eficiente desses recursos pode melhorar a segurança na aviação. Os profissionais precisam apresentar consciência situacional (consciência dos sistemas da aeronave, do ambiente externo, do tempo, conhecimento das entradas e mudanças) identificar problemas futuros e avaliar contingências (ANAC, 2020c). Treinamentos são cruciais para o desenvolvimento dessas habilidades, considerando as múltiplas pressões enfrentadas pela tripulação.

O CRM é um modo de gestão que otimiza e utilização dos recursos (equipamentos, procedimentos e indivíduos), aumentando a segurança e eficiência das operações aéreas. Ao aplicar este tipo de gestão CRM, nos processos de comunicação e tomada de decisão, é preciso compreender os formatos, tipos, caminhos e falhas da comunicação, garantindo clareza na compreensão dos processos. É isso envolve desde o fluxo que as informações são passadas e recebidas. É preciso que os interlocutores apresentem uma escuta ativa, aguçada em ouvir e responder eficientemente em situações desafiadoras, por isso adaptações de estilos e tons devem ser melhorados e desenvolvidos (ANAC, 2020c).

Faz-se necessário a gerência de conflitos, recorrendo a técnicas adequadas de comunicação e realizando feedbacks estruturados, claros e objetivos. Essas são algumas habilidades na comunicação que precisam ser trabalhadas (ANAC, 2020d). Este desenvolvimento de habilidades de comunicação e cognitivas são importantes

para melhor qualidade de tomadas de decisão. As técnicas do briefing são as informações fundamentais e mais relevantes para o planejamento e execução da tarefa sejam compartilhadas de forma interativa e operacional, com concisão e foco nos pontos essenciais

Os planos operacionais e as decisões precisam ser comunicados e compreendidos, assim como a distribuição de carga de trabalho, papéis e responsabilidades. O gerenciamento de contingências precisa ser desenvolvido com estratégias efetivas, com antecipação e recursos no gerenciamento das ameaças à segurança operacional. O monitoramento, vigilância, revisão e *crosscheck* dos sistemas da aeronave, suas configurações e ações dos membros da equipe são igualmente importantes. O *debriefing* potencializa a aprendizagem por meio da experiência, mostrando os resultados esperados identificando objetivos alcançados e falhas, para definir os melhores caminhos para a resolução de problemas e gestão de processos (ANAC, 2020d).

As decisões nesse setor precisam ser tomadas em um curto espaço de tempo, requerendo prontidão e vigilância no gerenciamento efetivo das ameaças. Por isso é importante compreender a situação, buscar informações e identificar o problema, rever com tripulação os fatores causais, estabelecer curso alternativo de ação, identificar as possibilidades de ações, considerar as opções relevantes, avaliar o risco das opções, selecionar a opções, considerar e compartilhar os riscos acerca do curso de ações alternativos, confirmar o curso a ser escolhido, verificar, revisar e checar os resultados em um ciclo contínuo. Nesse processo, é necessário considerar as diferentes influências de diversos fatores, além dos já citados, a pressão dos pares e as limitações situacionais (ANAC,2020d).

Por isso, é imprescindível desenvolver, além das habilidades técnicas, as emocionais e sociais nos tripulantes, como autocontrole, auto exposição, enfrentamento, autoafirmação, expressão de sentimentos, conversação, desenvoltura social, assertividade e colaboração. Os relacionamentos e as práticas interpessoais precisam ser enfatizados no CRM, incluindo cooperação, relacionamento intrapessoal, interpessoal e intergrupos, e comprometimento com a tarefa, gerenciamento e distribuição da carga de trabalho, preparação, planejamento, vigília e liderança (Del Prette; Del Prette, 2001).

Dessa forma, as lideranças nas empresas de aviação e os profissionais da aviação precisam apresentar, desde habilidades gerenciais, planejamento,

coordenação, gerenciamento de recursos e carga de trabalho, consciência situacional e compartilhada (percepção, compreensão e projeção para melhores julgamentos em decisões). Capacidade em liderar no sentido de posicionar-se, planejar, coordenar e comandar quando a situação exigir, garantir, oferecer e manter padrões nos procedimentos a serem seguidos e alterá-los quando necessário. E apresentar iniciativa e delegação para garantir que a tarefa/missão seja executada, distribuir as atividades das equipes e buscar a participação de todos, propiciando espaço para membros da tripulação expressarem opiniões, os planos de ações e decisões consideradas o melhor plano a ser executado (Del Prette; Del Prette, 2001); (ANAC, 2020d).

As empresas e companhias aéreas devem ser difusoras da cultura de segurança baseada no CRM, para evitar erros de decisão que se constituam em falhas latentes na organização. Ao realizar aplicações sistemáticas de conhecimentos sobre fatores humanos as empresas proporcionam à tripulação o aperfeiçoamento de processos comunicacionais, promovendo operações seguras decorrentes do uso eficiente de todos os recursos disponíveis (humanos, materiais, tecnológicos e da informação) (ANAC, 2020c).

Essas intervenções não são apenas para a tripulação, mas à equipe toda. Toda a equipe deve compreender e internalizar esses processos (Barreto, 2008).

E, conforme afirma Cruz (2015), metodologias proativas melhoram a segurança de voo, com isso, as organizações conseguem monitorar, avaliar e intervir antecipadamente.

Figura 14 - Modelo CRM

Fonte: Adaptado de Jaxa (2015)

A OACI recomenda a utilização de diferentes modelos e abordagens de segurança de voo. Há um denominador comum preponderante na interpretação das ocorrências, denominado por erro. Maurino (2005) divide erro na aviação em três categorias, o primeiro é de manuseamento da aeronave, desde o manuseio inadequado da aeronave a utilização incorreta dos sistemas. O segundo é de procedimento, realização incorreta do briefing e falhas na utilização do checklist. E terceiro é de comunicação das instruções incorretas e interpretação de falhas.

Diversos são os aspectos que contribuem ao erro, desde ameaça ambiental e organizacional e todos eles precisam ser geridos de forma eficiente. Há erros ativos e latentes, o primeiro refere-se à atividade específica e individual na ocorrência do evento e o segundo, latentes, a problemas organizacionais que proporcionam condições para que esse mesmo evento ocorra.

Muitas abordagens buscam mitigar o erro, tentam verificar os antecedentes e entender o que pode ter ocorrido. Serão citados diferentes modelos conceituais que buscam abrandá-los.

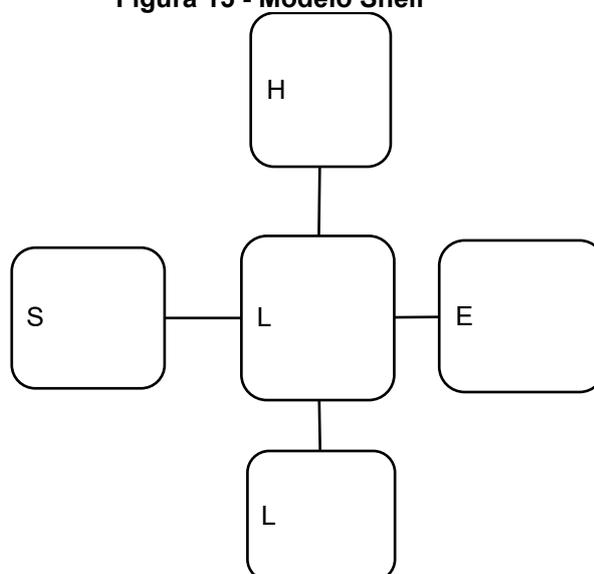
O Diagrama de blocos dentados (SHELL), o Modelo do "queijo suíço" (REASON), *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS), *People, Environment, Actions Resources* (PEAR), Gerenciamento das Ameaças e dos Erros (TEM), *Generic Error-Modeling System* (GEMS), a *Just Culture*, *Dirty Dozen*, todas elas têm aplicabilidade no contexto organizacional e operacional.

O modelo de mitigação de erros SHELL correlaciona as interfaces entre os elementos do sistema e propicia o ajuste entre esses blocos, no sentido de evitar

sobrecarga no sistema e a possível e eventual ruptura. No modelo (SHELL) há um elemento central, o Liveware (L1), no qual os outros componentes devem auxiliar a ele, o ser humano, o foco central e crítico do sistema. O desempenho humano é resultante da interação de fatores internos e com fatores externos.

O *Liveware* (L1) é o ser humano, com suas capacidades e limitações físicas, cognitivas e emocionais. O *Liveware* (L2) são fatores relacionados à integração com outros indivíduos na organização, como comunicação, liderança, trabalho em equipe e cultura organizacional. O software (S) são os procedimentos, cartas, manuais, mapas, as listas de verificação, planos de voo e todo o apoio lógico. E o *Hardware* (H) são os componentes e configuração da estação de trabalho, como, assentos, controles, dispositivos e painéis da aeronave. E o Environment (E) são os aspectos físicos externos (condições meteorológicas, visibilidade, balizamento, pista, entre outros). E internos (ruído, climatização, vibração etc.), e organizacional (práticas administrativas, estrutura organizacional, cultura, política etc.) (Barreto, 2008).

Figura 15 - Modelo Shell



Fonte: Barreto (2008)

O modelo SHEEL, há interações entre o elemento central L1 com outros quatro (4) componentes. O homem (L1) é suscetível a adaptações ao seu ambiente e este inclui procedimentos em ambiente de treino, (S), procedimentos, manuais e checklists, no seu ambiente de trabalho, (H) equipamentos técnicos no contexto mais amplo de trabalho, (E) contexto de trabalho (físico e organizacional). E (L2), são os outros indivíduos em uma organização. O *Liveware* (L1) se adapta ao ambiente, que

inclui treinamento (S), equipamentos (H), contexto de trabalho (E) e interação com outros indivíduos (L2). E uma falha nessa interação e/ou interações malsucedidas entre o homem e estes outros elementos é que ocasiona o erro (Barreto, 2008).

O modelo utilizado é o REASON, chamado de “Queijo Suíço”, *Swiss Cheese Model* (SCM), visa compreender as falhas sob a perspectiva do acidente organizacional.

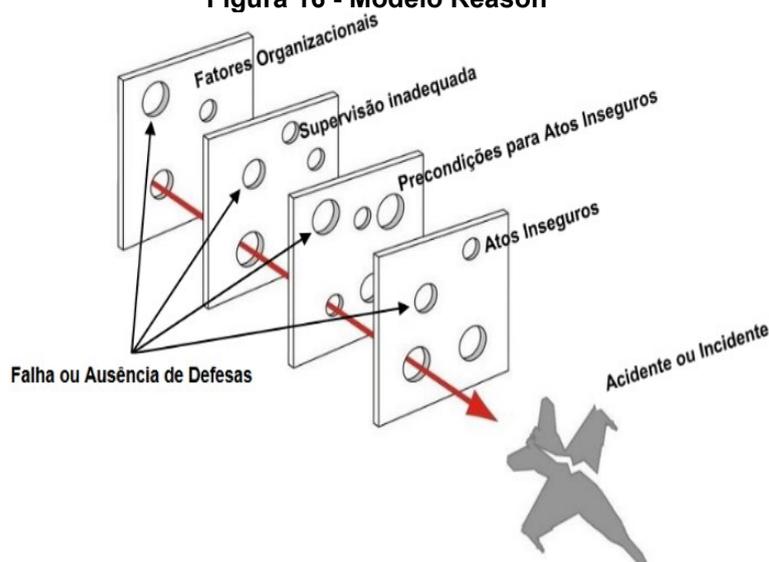
A elaboração do livro *Human Error*, 1987 de James Reason, analisou os tipos de fatores humanos que contribuíram para a falha/ruptura dos sistemas. Foram os desastres aéreos ocorridos entre 1970 e 1980, *Flixborough*, *Challenger* e *Chernobyl* impulsionaram o autor a escrevê-lo (Reason; Hollnagel; Paries, 2006).

Neste modelo analisa para além das ações cometidas pelo operador local (falhas ativas), incluem as falhas latentes e há também as falhas dos que detém o poder decisório da organização.

Barreto (2008) referenciando *Reason*, descreve uma sequência de quatro fatores esburacados, farias de queijo suíço que levam ao erro: influências organizacionais (relacionados à gestão, cultura e clima organizacional, recursos disponíveis, treinamento e políticas da empresa (ex: equipes desqualificadas, falta de recursos), supervisão inadequada (falhas na supervisão, como falta de supervisão direta, supervisão inadequada ou processos não consolidados (ex: não cumprimento de etapas do processo, falta de monitoramento), condições para atos inseguros condições que criam um ambiente propício para erros, como fadiga, estresse, comunicação deficiente e falta de consciência situacional e atos inseguros (ações inseguras cometidas pelos operadores, como erros de procedimento, violações de regras e desvios de padrões, falha do sistema (Reason; Hollnagel; Paries, 2006).

A metáfora do queijo suíço ilustra como as defesas de um sistema (as fatias de queijo) possuem "buracos" (falhas).

Figura 16 - Modelo Reason



Fonte: Barreto (2008)

As falhas estão divididas em grupos: erros (ações e/ou inações não intencionais que falham e não alcançam seu propósito), subdividido em *Slips* (falhas na forma de execução) e *Mistakes* (falhas no planejamento).

A violações (ações que violam regras e procedimentos consciente e deliberadamente). Uma gestão eficiente perante os erros e violações implica em melhorias contínuas e sistemáticas ao nível organizacional (Reason; Hollnagel; Paries, 2006).

Mesmo que haja uma distinção entre erro e violação, não proporciona o nível de detalhamento que as investigações de acidentes necessitam.

Os erros podem ser:

Erros de perícia (deficiência nas habilidades básicas de pilotar), de decisão (escolhas inadequadas da tripulação, de ações e/ou inações, desde planejamento inadequado à situação, falta de conhecimento ao se defrontar com muitas escolhas e optar por uma ruim). Os erros de decisão são subdivididos em três categorias: Erros de procedimentos (escolhas ruins e aplicação incorreta de procedimento). Erros de resolução de problemas, (falhas de identificação e análise dos problemas. Erros de percepção e resolução de problemas (percepção falha, devido à desorientação, mau julgamento e tomada de decisão errada a partir de informações recebidas pelo cérebro que não sejam as reais) (Wiegmann; Shappell, 2003).

A violação, por sua vez, representa o não cumprimento das normas e regulamentos, embora deliberadas, na maioria das vezes, não têm a pretensão de

causar danos ao sistema, são definidas como violações rotineiras (toleradas) e excepcionais (não seguem padrão) (Reason, 2008).

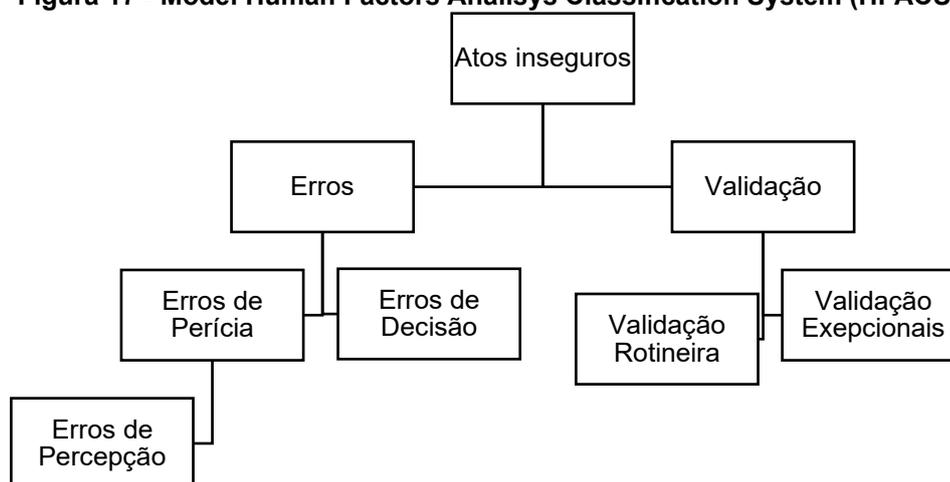
E existem as sabotagens, as quais são uma tentativa de causar dano ao sistema intencionalmente, e estas não fazem parte dos estudos de fatores humanos na segurança de aviação (Reason, 2008).

A abordagem do *Human Factors Analysis and Classification System* (HFACS) foi desenvolvido a partir dos estudos de Reason. É uma abordagem sistemática e multidimensional na análise de erros e na prevenção de ocorrências, o qual evidencia que os incidentes e acidentes são resultantes de fatores individuais e organizacionais, são categorizados posteriormente como: causais ou contributivo (Reason, 2008).

O HFACS identifica as ações dos indivíduos que impactaram a ocorrência, investigando as precondições para atos inseguros, às ações e precondições destes atos (Reason, 2008).

Os investigadores utilizam um guia (HFACS) com questões que orientam o investigador. Há uma análise das ações realizadas pelo piloto detalhadamente e com foco operacional, evidenciados os “por quês” por meio de uma determinação mais precisa das causas e de uma gestão do risco mais efetiva (Reason, 2008).

Figura 17 - Model Human Factors Analysis Classification System (HFACS)

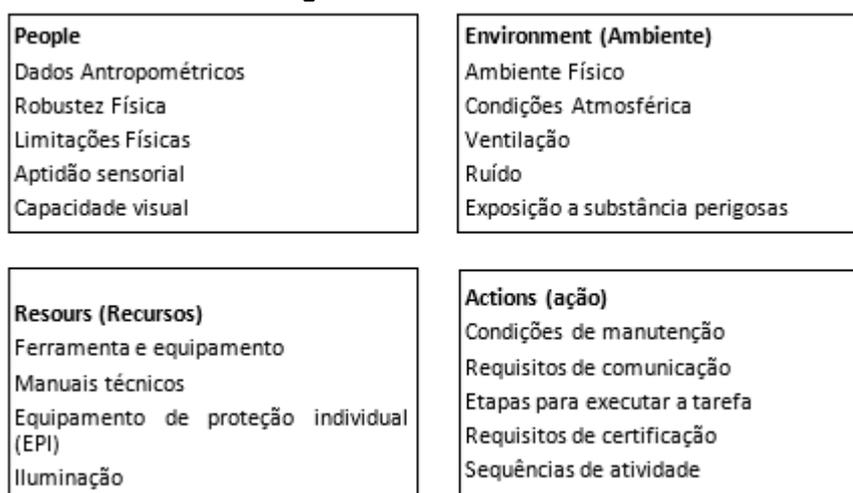


Fonte: Wiegmann e Shappell (2003)

Outro modelo é a aplicação mnemônica (PEAR), onde são mencionados quatro aspectos relevantes para a ocorrência do erro: People são os sujeitos que executam a tarefa, (suas características físicas, cognitivas e emocionais, como habilidades, experiência, treinamento, fadiga, estresse e motivação). Environment, é o ambiente de trabalho, (contexto físico e organizacional a qual a tarefa é realizada

(clima, ruído, layout, cultura organizacional, ...). Actions são as ações e tarefas executadas pelos profissionais (procedimentos, decisões, comunicação entre outras) E Resources que são os recursos disponíveis e necessários (equipamentos, manuais, ferramentas. Este modelo é utilizado desde 1995 (Johnson; Maddox, 2007).

Figura 18 - Modelo PEAR



Fonte: Johnson e Maddox (2007)

Já na abordagem do Gerenciamento das Ameaças e dos Erros, *Threat and Error Management* (TEM), foca a gestão e análise das vulnerabilidades do sistema, a identificação de estados indesejáveis da aeronave, como ameaças e erros. São avaliados desde o clima do grupo, os planejamentos, o formato de execução das tarefas e as informações do ambiente operacional como eventos na cabine, eventos do aeroporto/aeródromo, eventos de manutenção, relatórios de investigação e avaliação de treinamentos em simuladores entre outras fontes (ANAC, 2020d). O TEM busca identificar diferentes tipos de erros e antecedentes comportamentais para revelar as causas responsáveis pela tomada de decisão, inferindo os fatores que contribuíram para o erro ou ato inseguro (ANAC, 2020d).

A abordagem da Just Culture enfatiza a necessidade de um ambiente de confiança, uma cultura de aprendizagem, que incentiva o reporte de erros sem punição, mas não é tolerado violações intencionais e atos destrutivos. Os estudos de Reason (1998) mostravam que cada indivíduo é ciente das diferenças entre ações aceitáveis e inaceitáveis. Por isso que essa cultura de aprendizagem pode propiciar o aumento de reporte dos erros, oferecendo dessa forma oportunidade de solucioná-lo.

Ela busca um equilíbrio entre a responsabilização e a compreensão dos fatores sistêmicos que contribuem para os erros

A abordagem Dirty Dozen menciona doze fatores humanos que podem auxiliar na ocorrência e ou diminuição de erros. Desde a comunicação, conhecimento, a assertividade, os trabalhos em equipe, recursos, consciência situacional, normas, assim como a complacência, distração, fadiga, pressão e stress (Johnson; Maddox; 2007). A ocorrência dos erros resulta de uma falha de um destes fatores ou da combinação deles (Wiegmann; Shappel,2003).

Conforme o exposto, todas essas abordagens buscam mitigar o erro e apresentar maior segurança aos voos, mas ainda é percebido um direcionamento ao erro, considerando o erro como foco principal. Reconhece-se, portanto, a necessidade de investigar e compreender outros fatores podem estar influenciando o adoecimento em saúde/saúde mental dos pilotos como: custos afetivos, cognitivos, físicos, relacionais e sociais.

A automatização das aeronaves, especialmente as de asa fixa, tem reduzido as exigências de algumas habilidades técnicas, exigindo maior ênfase em suas funções mentais, cognitivas e emocionais em sua atividade de trabalho. O emprego de novos sistemas de voo, mudou a atividade de trabalho de pilotos de forma significativa, os pilotos são mais gerenciadores destes sistemas e intervêm apenas quando necessário. Essa mudança exige excelência operacional, emocional e relacional.

Essa evolução impulsionou o avanço das ciências do comportamento na aviação. São diferentes áreas de conhecimento que buscam e atuam na identificação e análise das doenças ocupacionais. Há uma crescente necessidade de desenvolvimento de estudos comportamentais na atividade aeronáutica (ANAC, 2012; Antunes, 2021).

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) n. 067 (ANAC, 2020a), define requisitos mentais e comportamentais para que o candidato a piloto. Este não pode possuir em seu histórico médico transtornos mentais como transtornos mentais, orgânicos e comportamentais. Delimita que não podem apresentar transtornos de personalidade delirante, esquizotípicos, transtornos psicóticos como esquizofrenia, transtornos de humor (depressão, bipolaridade), uso de substâncias psicoativas, transtornos relacionados com o estresse e esgotamento, TEPT, transtornos somatoformes e síndromes comportamentais associadas ao desenvolvimento. Dessa

forma, já na admissão deste profissional são desejadas pessoas com comportamentos específicos para executar tal função (ANAC, 2020c). Com isso, surge a questão, será que no admissional e reavaliação estão preocupadas com os trabalhadores da aviação ou apenas em identificar padrões perfeitos de saúde destes profissionais?

A profissão de piloto, apesar do imaginário popular de glamour, envolve alta responsabilidade e condições extenuantes, como horários irregulares, escalas mutáveis, trabalho noturno e ambiente de cockpit frequentemente apertado, com variações de altitude, ruído e vibração. Essas condições podem afetar a saúde dos profissionais, especialmente os pilotos, prejudicando o desempenho e a segurança de voo (Albuquerque; Ramos, 2018).

A confiança nos sistemas da aeronave, aerodinâmica, propulsão, navegação, conhecimento do clima e todos os outros aspectos técnicos, o planejamento de seu voo, a parceria entre os colegas para execução de suas funções, necessitam estar em sintonia, bem como na organização devido essa atuação ser considerada de alto risco. Os tripulantes, especialmente os pilotos, precisam adotar uma postura de excelência em sua atuação. Pois, incidentes ou acidente aéreos raramente tem causa única, é por um fator isolado, mas é a combinação de várias falhas. A *Federal Aviation Administration* (FAA) destaca que a maior ameaça pode estar nas ações humanas, com pilotos operando abaixo do nível ideal devido a fatores psicológicos, alterações físicas, restrições de tempo, alterações psicopatológicas, estresse e fadiga (FAA, 2002).

A fadiga é um dos fatores de risco mais prevalentes na aviação (FAA, 2002). Nas últimas duas décadas, foi identificado que a fadiga é uma das causas prováveis de 21 a 23% das investigações de grandes acidentes aéreos (Caldwell, 2012; Marcus; Rosekind, 2017; Gaines; Morris; Gunzelmann, 2020). A NTSB mostra que a principal preocupação por mais de 40 anos sobre acidentes aéreos foi a fadiga e os fatores humanos associados a ela (NTSB, 2010).

Falar sobre fadiga na aviação, é algo trivial, mas ações contundentes para amenizá-la precisam ser realizadas. Várias situações de imprevisibilidade ocorrem nesse setor de trabalho, como prolongamento do tempo de vigília, horas de trabalho em turno, atrasos devido a questões climáticas, ambiente da aeronave, direção de voo, designação da tripulação, programação da tripulação, parceria e comunicação entre pilotos, copilotos, operadores aéreos e tripulação podem ser algumas variáveis

que levam à fadiga destes profissionais (Lee; Kim, 2018), afetando as capacidades cognitivas, emocionais e biológicas, que pode gerar prejuízos na capacidade de gerenciamento de voo.

O Mapeamento Biopsicossocial do Aeronauta Brasileiro realizado por Matias (2015), no Sindicato Nacional da Aviação (SNA), identificou que a maior causa de afastamento dos pilotos é o estresse e a fadiga. Matias (2015) comenta que aspectos da idade, relacionamento afetivo, isolamento e ambientes de trabalho difíceis são fatores de risco de fadiga. A falta de acolhimento no ambiente de trabalho, a carga de trabalho e a falta ou não construções de laços afetivos interferem no trabalho dos pilotos.

A organização das missões (atividade de voos que irão realizar), o planejamento, a manutenção e as várias etapas do voo precisam ser efetivamente controladas por seus tripulantes. Sinais e sintomas apresentados na fadiga, prejudica o trabalhador. Aspectos como exaustão, falta de motivação, letargia, sonolência, astenia (cansaço, fraqueza, falta de energia), falta de atenção, desconforto, esforço e desgaste são sintomas de fadiga e adoecimento na aviação (Mota; Cruz; Pimenta, 2005).

Mistura; Filho (2010) comentam que a falta de valorização e reconhecimento, prazer ou não em realizar o trabalho, é um preditor de risco de adoecimento. Melo e Silva Neto (2012), assim como Albuquerque; Ramos (2018), demonstram que as jornadas de trabalho irregulares, carga horaria alteração do ciclo sono-vigília, falta de sono e poucas folgas mensais são vivências de risco para a função de pilotos. Essas informações são corroboradas por estudos mais recentes de Silva *et al.* (2022) e Lu *et al.* (2023), que também demonstram que o condicionamento físico, relações afetivas no trabalho e sociais, isolamento, solidão, ambientes de trabalho são situações desafiadoras para estes profissionais. A imprevisibilidade, como atrasos por questões climáticas, o ambiente da aeronave, o voo parceria e comunicação entre também contribuem (Lee; Kim, 2018; Sato; Kuroda; Owan, 2020).

Diversos estudos têm demonstrado fadiga e riscos de adoecimento entre pilotos durante os últimos anos, principalmente em pilotos de asas fixas. Bourgeois-Bougrine *et al.* (2003), buscou identificar das causas e consequências da fadiga, além de ter avaliado as estratégias utilizadas pelos profissionais pilotos para minimizar seu impacto, evidenciaram que o gerenciamento do sono é uma das técnicas utilizadas como forma de enfrentamento.

Reis; Mestre; Canhão (2013) desenvolveram uma Escala de Severidade da Fadiga (ESF), para medir a fadiga subjetiva dos pilotos, revelando que cerca de 90% relatam níveis significativos de fadiga física e mental. Reis *et al.* (2016) em outro estudo mostrou que 34,9% dos pilotos relataram queixas sobre sono, 59,3% relataram sonolência diurna e 90,6% relataram fadiga, além disso mostraram que os pilotos que operam voos de curta/média distância apresentaram um risco maior de fadiga. Rabinowitz, Breitbach e Warner (2009) e Simons, Wilschut e Valt (2011), com estudos na mesma vertente, relativo à alteração do sono e vigília, demonstraram alterações no funcionamento neuro cognitivo.

Li e Kim (2018) mostram sete variáveis independentes que aumentam a fadiga física e mental, como a direção do voo, a programação da tripulação, o ambiente da aeronave, as designações da equipe de trabalho, a parceria entre os pilotos da aeronave as diferenças étnicas, local de descanso dos profissionais, demonstrando que estes aspectos podem ter influência sobre a execução da função destes.

Aljurf *et al.* (2018), avaliou a prevalência de sonolência, fadiga e depressão de pilotos de companhias aéreas dos países da Conselho de Cooperação do Golfo, utilizaram diferentes escalas e tiveram como resultados que 68,3% dos pilotos indicaram fadiga severa. Além disso, 34,1% os pilotos tiveram pontuação alta na Escala de Sonolência de Epworth (ESE), e uma pontuação anormal na Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD), sugerindo depressão.

Bendak e Rashid (2020) evidenciaram que quando há descanso insuficiente ou restrito, devido a turnos longos de trabalho e escalas irregulares, há índices maiores de fadiga. Este aspecto é destacado também nos estudos de Jackson; Earl (2006).

Com isso, o descanso prejudicado leva a alterações no sono, ou mesmo à falta dele (Aljurf *et al.*; 2018; Li; Kim 2018; Bendak; Rashid; 2020) comprometendo o trabalho.

Venus e Grosse-Holtforth (2021) compararam pilotos de curta e longa distância em relação a restrições de sono, mostraram alto índices de estresse e riscos de fadiga, rebaixamento do bem-estar e saúde mental, destacaram que 44,8% dos pilotos de curta distância relataram fadiga severa, comparado a 34,7% dos pilotos de longa distância, os pilotos de curta duração relataram problemas significativos de sono, 24,6%, comparado a 23,5% dos pilotos de longa distância. Aqui 18,1% dos pilotos de curta distância apresentaram resultados positivos para depressão,

comparado a 19,3% dos pilotos de longa distância e 9,6% dos pilotos de curta distância apresentaram resultados positivos para ansiedade, comparado a 5% dos pilotos de longa distância. Wu *et al.* (2024) evidenciaram o quanto a fadiga afeta o bem-estar do trabalhador.

Além disso, Venus; Grosse-Holtforth (2021) nesta pesquisa realizaram uma minuciosa sistematização de informações sobre estudos adoecimento e sintomas que afetam a saúde em pilotos. Demonstraram em outros estudiosos afirma que os pilotos percebem que, tanta a definição da escalação dos integrantes e/ou horários de voos, quanto o tempo de voo eram precursores de fadiga.

Os estudos de Bourgeois-Bougrine *et al.* (2003), Reis *et al.* (2016), Venus; Grosse-Holtforth (2021) mostram que voos noturnos e escalas irregulares e inconsistentes e voos longos/curtos são indicadores de alterações do sono que prejudicam a realização dos trabalhos dos pilotos. O sono comprometido afeta a percepção, funções cognitivas, tomada de decisão e consciência situacional (Cahill; Cullen; Gaynor, 2020).

Rabinowitz, Breitbart e Warner (2009) pesquisaram pilotos de aeronaves de asa fixa e asas rotativas e evidenciaram que a fadiga está associada a padrões de sono e que alteram as funções neurocognitivas.

Wingelaar-Jagt *et al.* (2021) mostram que em pilotos militares, devido ao tipo de trabalho ser mais complexo, apresentam fadiga, desta forma indicam contramedidas como cochilos antes das missões e psicofármacos para o sono.

Hu e Lodewigks (2020) mostram que diferentes métodos não invasivos na identificação da fadiga, mas perceberam que além das formas de avaliação utilizados era necessário rastrear os sintomas psicofisiológicos por meio de câmeras para avaliar os movimentos oculares.

Durham e Bliss (2019) evidenciam que devido aos padrões rigorosos de certificação nas agências da aviação como, ICAO, FAA é possível que estes pilotos busquem outros tipos de tratamento a seus problemas e não notifiquem seu estado de saúde

Hamann e Castengerdes (2023) mostram em voos simulados, com a medida de Eletroencefalograma (EEG), em situações favoráveis de voo, se mantêm estável a fadiga física e mental, mas em situações adversas há aumento. Carmo e Costa (2021) mostraram que o aumento de níveis de fadiga física e mental levam à queda de desempenho e possibilidade de adoecimento como Burnout.

Estudos específicos com pilotos de helicóptero em operações offshore no mar do Norte, realizados por Simons, Wilschut e Valt (2011) revelaram que em condições de voo desfavoráveis, há níveis baixos de sono associados a níveis elevados de atenção e alteração em níveis de vigilância durante os períodos mais longos de atuação em serviço.

Wu *et al.* (2016) pesquisaram sobre sintomas de depressão e pensamentos e ideias suicidas de pilotos de diferentes tipos de aeronaves observaram uma porcentagem menor que 20%, de relatos, aparentemente baixo e que pareça pouco, representa um risco à vida e exige atenção.

O estudo de Wang *et al.* (2019) mostrou que emoções negativas antecipadas estão correlacionadas com percepção de risco e envolvimento em acidentes. Pilotos com níveis mais altos de emoções negativas antecipadas têm maior probabilidade de ignorar riscos, enquanto pilotos com habilidade de enfrentamento tendem a ter menos emoções negativas antecipadas.

Outro aspecto estudado é sobre a carga de trabalho e conforme Zhang *et al.* (2019), utilizando o método fuzzy demonstraram que em diferentes fases de voo há maior carga.

Bustamante-Sanches e Clemente-Soares (2020) mostram que pilotos de helicóptero apresentam respostas fisiológicas, como aumento da frequência cardíaca e maior ansiedade em voos noturnos.

Flaa *et al.* (2022) realizaram estudos com pilotos de aeronaves de asas rotativas na Noruega e Áustria, utilizando detectores de sono e vigília, como actigrafia. Os resultados evidenciaram alterações do funcionamento neuro cognitivo, mostrando altos níveis de alerta e vigília e baixos níveis de sonolência em serviço, demonstrando uma associação positiva entre o nível de eficácia e a atuação neuro cognitiva. No entanto, os autores enfatizam a necessidade de considerar que há alterações cognitivas na execução do trabalho; por isso, é preciso compreender outras variáveis na execução do trabalho, como eventos adversos. A amostra foi composta de pilotos de serviços de emergência médica (aeromédico) por helicóptero.

Aspectos biomecânicos com perda auditiva, foram estudados por Casto e Caseli (2013) em pilotos de aeronaves tanto de asas fixas quanto rotativas, indicam que em diferentes aeronaves e mesmo nos simuladores de voo, há altos níveis de carga de trabalho. A baixa qualidade de sinal em diferentes fones de ouvido e a inteligibilidade da fala podem levar a déficits no desempenho da função. Condições

visuais representam alta carga de trabalho, especialmente em pilotos de jatos, e nos profissionais pilotos que precisam utilizar óculos de visão noturna (Biernacki; Lewokowicz, 2024)

Garcia-Mas *et al.* (2016) avaliaram os níveis de cortisol em pilotos de helicóptero do exército espanhol antes e depois do voo, detectaram aumento de níveis de cortisol quando executam a função, mas que quando conheciam a atividade que iriam realizar esse nível eram próximo ao que foi avaliado pré voo. No entanto, quando se encontravam em situações adversas e mais exigentes, os níveis de cortisol aumentavam.

Fletcher *et al.* (2022) investigaram os padrões de trabalho, sono e níveis de fadiga em diferentes tipos de operações com helicópteros, como combate a incêndios, salvamento, serviços médicos de emergência e transferências marítimas., evidenciaram que a maioria das operações era realizada durante o dia, mas as mudanças sazonais alteravam os padrões de trabalho e sono, destacando a necessidade de Sistemas de Gestão de Risco de Fadiga (FRMS - *Fatigue Risk Management Systems*).

Os estudos de Yu, Li e Yang (2022) mostram que características de personalidade têm impacto significativo na qualidade de vida dos profissionais da aviação. Pilotos com maior neuroticismo demonstram maior sensibilidade e suscetibilidade, experienciando e interpretando eventos de forma desfavorável, enquanto extrovertidos mostram reações contrárias. Pilotos com maior adaptabilidade e estabilidade emocional demonstram maior capacidade de enfrentamento, e aqueles com suporte social demonstram mais resiliência. O suporte social prediz menor neuroticismo e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida.

Estudos exploram facetas que protegem a saúde dos pilotos. Guo *et al.* (2017) mostraram a necessidade de explorar as relações entre traços de personalidade, estratégias de enfrentamento e desejabilidade social, utilizando a escala de enfrentamento proativo e evidenciando que alguns pilotos apresentam características de personalidade e estratégias de enfrentamento que contribuem para a saúde mental. Cárdenas *et al.* (2020), observando pilotos pré e pós-voo, comprovaram que estratégias de regulação emocional, incluindo exercícios físicos, podem melhorar a eficácia dos treinamentos para mitigar a fadiga.

A partir da revisão sistemática dos estudos acima citados, é possível reconhecer que há pesquisas relevantes sobre o tema saúde de pilotos de aeronaves,

os aspectos pesquisados são psicofisiológicos, biomecânicos, carga de trabalho. E estão mais relacionados a uma amostra com pilotos de aeronaves de asas fixas, pilotos militares e a quantidade é menor quando avaliado especificamente pilotos de aeronaves de asas fixas e helicópteros.

Portanto, compreender as alterações e correlações dos aspectos biopsicossociais com o contexto de trabalho, o custo/dano no trabalho, prazer e sofrimento e as percepções das alterações fisiológicas e psicológicas em pilotos de helicópteros pode demonstrar os impactos na atividade que esses pilotos realizam.

Embora existam diversas abordagens para entender e capacitar os profissionais da aviação, ainda são necessárias ações em boas práticas para a segurança na aviação (ANAC, 2018), especialmente para pilotos de aeronaves de asas rotativas.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Local

A pesquisa foi realizada em uma empresa de táxi aéreo do sul do Brasil, considerada a maior da região e entre as três maiores do país, com atuação em todo o território nacional.

3.2 Tipo de pesquisa

3.2.1 Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica explorou e compreendeu as relações entre saúde e saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas, utilizando revisões não estruturadas e estruturadas. A revisão sistemática de literatura, dentro da revisão estruturada, identificou, analisou e interpretou evidências na literatura sobre o fenômeno estudado. O *Methodi Ordinatio* (Pagani; Kovaleski; Resende; 2018); (Pagani, 2024) delineou os caminhos para a seleção, coleta e classificação de artigos científicos.

As etapas para organização e sistematização das pesquisas foram:

Etapa 1 - Definição das intenções da pesquisa: Buscar artigos sobre saúde/saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas nas bases de dados, cobrindo o período de 01/03/2023 a 01/10/2024. Inicialmente, o intervalo de busca foi definido a partir de 2020, mas estudos anteriores relevantes foram incluídos. Os materiais incluídos poderiam ser em qualquer idioma e deveriam abordar aspectos de saúde/saúde mental de pilotos, especificamente de asas rotativas, incluindo estudos conjuntos com pilotos de asas fixas.

Etapa 2 - Definição das palavras-chave e bases de dados: Foram utilizados os descritores *health, mental health, helicopter pilots OR rotary wing aircraft pilots*. As palavras-chave definidas foram: “*mental health*” AND “*helicopter pilots*”; OR “*rotary-wing aircraft pilots*”, “*risk factors*”, “*helicopter pilots*”; OR “*rotary-wing aircraft pilots*”; “*mental disorder*” AND “*helicopter pilots*”; OR “*rotary-wing aircraft pilots*”; “*Psychological risks*” OR “*mental health issues*” AND “*helicopter pilots*”; OR “*rotary-wing aircraft pilots*”; “*Work impact*” AND “*helicopter pilots*”; OR “*rotary-wing aircraft pilots*” NOT “*pilot aircraft fixed-wing*”.

As bases de dados utilizadas foram *Scopus*, *Web of Science*, *PubMed*, *PsycINFO* e *Pepsic*. Os descritores foram combinados com os operadores booleanos AND, OR e NOT para refinar a busca. Estudos repetidos e secundários foram excluídos.

Etapa 3 - Critérios de inclusão e exclusão: Os critérios de inclusão foram pesquisas de diferentes abordagens (revisões sistemáticas, estudos de caso, resumos em anais), com prioridade para artigos completos de pesquisa publicados em revistas científicas e disponíveis na íntegra. Os critérios de exclusão foram trabalhos que não atendiam aos objetivos da pesquisa, documentos incompletos e repetidos.

Etapa 4 - Seleção dos artigos: A seleção dos artigos considerou o ano de publicação, o fator de impacto da revista e as citações da publicação, buscando identificar trabalhos relevantes (Pagani; Kovaleski; Resende, 2015).

Foram encontrados 32 artigos sobre pilotos de aeronaves de asas rotativas e saúde, avaliando principalmente aspectos fisiológicos, cognitivos e carga de trabalho, com alguns sobre saúde mental. Após leitura e seleção pela relevância, 18 artigos foram incluídos na revisão estruturada. O Apêndice A apresenta um quadro com a caracterização dos artigos incluídos, contendo autor, ano, país, título, citações, revista, método e uma síntese com objetivo, amostra, conclusão, solução e indicações do estudo.

A maioria das pesquisas é de campo, com avaliações em voos simulados e reais, sobre carga de trabalho, alterações físicas (dor lombar, alterações visual e auditiva) e psicofisiológicas (sono e vigília, alteração de cortisol), além de estresse, fadiga e burnout. Em comparação com estudos sobre outros profissionais da aviação, as pesquisas sobre saúde de pilotos de asas rotativas ainda são limitadas.

Importante ressaltar que os estudos sobre saúde de pilotos de aeronaves aumentaram nos últimos 10 anos, devido o incidente aéreo do voo da Germanwings, 9225, de Barcelona a Düsseldorf, voo comercial, no dia 24 de março de 2015, cujo o copiloto Andreas Günter Lubitz, cometeu suicídio, chocando o aviação contra os Alpes Franceses, causando a morte de 144 passageiros e seis tripulantes (SILVEIRA; BARROS, 2018). Esse evento destacou a necessidade de pesquisas específicas sobre a saúde mental desses profissionais.

3.2.2 Pesquisa de campo

É uma pesquisa exploratória e de campo, com abordagem quantitativa e qualitativa.

Pesquisa Exploratória: Segundo Marconi e Lakatos (2007), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, realizando descrições precisas da situação e buscando relações entre os elementos que a compõem.

A pesquisa de campo conforme Marconi e Lakatos (2007) envolve a observação de fenômenos em seu ambiente natural. Marconi e Lakatos (2007) descrevem as seguintes etapas:, há alguns passos a serem seguidos: em primeiro lugar é necessário realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão; por conseguinte, o estabelecimento de um modelo teórico inicial de referência que auxiliará na determinação das variáveis e elaboração do plano geral da pesquisa; e em terceiro lugar antes que seja realizada a coleta de dados é preciso estabelecer as técnicas de registros e as ferramentas de análise posteriores (Marconi; Lakatos, 2007).

É uma pesquisa quantitativa e qualitativa, A pesquisa adota uma abordagem mista, buscando aspectos detalhados sobre o tema. A abordagem qualitativa se preocupa com o significado do fenômeno, buscando desvendar fatos e significados, enquanto a abordagem quantitativa utiliza variáveis quantificadas em números. A combinação de dados quantitativos e qualitativos enriquece as análises e fornece um quadro mais abrangente do estudo (Schneider; Fujii; Corazza, 2017).

3.3 População do estudo

A população do estudo foi composta por 52 pilotos que atuam em uma empresa de táxi aéreo com aeronaves de asas rotativas. A empresa, localizada no Paraná com atuação em todo o Brasil, possui 66 colaboradores, representando uma taxa de participação de quase 80% dos profissionais da empresa na pesquisa.

Para contextualizar a população estudada, foram apresentados dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2024) sobre o cenário da aviação no Brasil: há no total no setor 114.418 profissionais, metade destes tem suas licenças validadas para atuar neste seguimento, 54.524. A quantidade de pilotos, especificamente, é de 63.533 pilotos, mas somente 28.842 estão habilitados e aptos a voar. Pilotos de asas rotativas são 8.501, mas aptos e habilitados a voar são 3.995 (ANAC, 2024).

3.4 Ambiente ou fontes de informação

Devido à atuação dos pilotos em todo o território nacional, optou-se pela aplicação virtual das escalas, por meio de reuniões online (meetings), aproveitando a capacidade dessa tecnologia de conectar pessoas em diferentes locais geográficos, reduzindo tempo, distância e custos (Calliyris; Casas, 2012). Essa abordagem permitiu maior eficiência e rapidez na coleta de dados, conectando os participantes com mais agilidade.

A coleta de dados ocorreu em salas confortáveis nas dependências da empresa, locais onde os pilotos aguardam para dar continuidade às suas missões. As salas dispunham de computadores com acesso à plataforma virtual, e cada piloto respondeu individualmente em horários definidos por eles. A pesquisadora esteve disponível para esclarecer dúvidas e oferecer suporte caso os participantes sentissem necessidade de abordar assuntos mais sensíveis, garantindo o sigilo e a confidencialidade das informações.

3.5 Equipamento e material

Para a obtenção dos dados, foram utilizados questionários e escalas (Apêndice B). O questionário continha perguntas direcionadas sobre o fenômeno estudado, com o objetivo de obter respostas específicas dos respondentes. As questões foram semiestruturadas, combinando perguntas abertas e fechadas em uma ordem predefinida (Marconi; Lakatos, 2007). As perguntas abordaram dados de identificação pessoal e profissional dos participantes.

Algumas questões do Inventário de Risco de Adoecimento no Trabalho (ITRA), desenvolvido por Mendes, Ferreira e Cruz (2007), foram reformuladas e adaptadas para o contexto da pesquisa. Além disso, foi construído um instrumento específico para avaliar a fadiga, com base nas informações coletadas sobre os riscos de adoecimento. Antes da coleta principal, foi realizado um pré-teste com um piloto para verificar a compreensão das questões.

3.6 Procedimentos

3.6.1 Da escolha dos sujeitos

O critério de escolha dos sujeitos dessa pesquisa foram pilotos que atuam em empresas de táxi aéreo, sem delimitação de idade e que estivessem no momento da

pesquisa empregados com carteira assinada e que atuem na pilotagem de aeronaves de asa rotativa. Não foi delimitado qual tipo de aeronaves de asa rotativa que estavam pilotando e nem o tipo de missão que estavam realizando quando da aplicação da pesquisa, nem o tempo de atuação na empresa. Porém, estes precisavam estar no quadro de funcionários e em exercício de suas funções. A amostra dessa população foi probabilística no sentido que foram pessoas que atuaram como pilotos nessa empresa de táxi aéreo (Mattar, 2007). Os critérios de inclusão foram os pilotos que tiveram interesse em participar da pesquisa e o critério de exclusão, foram aqueles que não compareceram à solicitação da participação e os profissionais em férias. No total, quatorze pilotos não responderam, destes oito profissionais estavam em férias e seis não responderam.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram:

- Ser piloto atuante em empresa de táxi aéreo.
- Possuir vínculo empregatício formal (carteira assinada).
- Exercer a função de piloto em aeronaves de asa rotativa.

Não houve delimitação quanto à idade, tipo específico de aeronave de asa rotativa pilotada, tipo de missão realizada ou tempo de atuação na empresa, desde que os pilotos estivessem no quadro de funcionários e em exercício de suas funções no momento da pesquisa. A amostra foi considerada probabilística, pois os participantes foram selecionados entre os pilotos que atuavam na empresa de táxi aéreo (Mattar, 2007).

Os critérios de exclusão foram:

- Não manifestar interesse em participar da pesquisa.
- Estar em período de férias durante a coleta de dados.

Dos 66 pilotos da empresa, 52 participaram da pesquisa. Quatorze pilotos não responderam à solicitação de participação: oito estavam de férias e seis não responderam.

3.6.2 Da elaboração do instrumento de coleta de dados

Foram realizadas adaptações tanto na versão mais recente do ITRA, a qual é definida como Protocolo de Avaliação de Riscos Psicossociais no Trabalho (PROART), elaborado por Facas (2013), quanto o (ITRA), validado por Mendes; Ferreira; Cruz (2007). As escalas propostas por estes autores avaliam quatro dimensões interdependentes sobre trabalho e risco de adoecimento (Anexo A). Essas escalas foram desenvolvidas e estudadas por dois grupos de pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília. O grupo de estudo de Ergonomia Aplicada ao Setor Público (ErgoPublic) e o Grupo de Estudos e Pesquisas em Saúde e Trabalho (Gepseat) (Mendes; Ferreira, 2007).

O início dos estudos sobre ITRA foi realizado por Mendes (1999), com intuito de auxiliar no diagnóstico de indicadores críticos no trabalho. O estudo de validação foi realizado inicialmente por Ferreira; Mendes (2003), considerada sua primeira versão, numa pesquisa com auditores-fiscais da previdência social, e contou com 1.916 (50% da categoria). A partir da avaliação e dos resultados estatísticos de validade, foi identificada a capacidade em avaliar o que se pretendia. Os autores foram impulsionados a dar continuidade e aperfeiçoamento ao instrumento. Foram realizadas adaptações e reavaliações em 2004. Em 2006, foi apresentada a terceira versão deste instrumento, Mendes *et al.* (2005). No ano 2007 e em 2008 foram apresentados novos ajustes, evidenciando a validação do instrumento e sua confiabilidade (Mendes; Ferreira; Cruz, 2007), (Mendes; Ferreira, 2008), este foi realizado com uma amostra de 5.435 trabalhadores de empresas públicas do Distrito Federal. Em 2013, Facas adaptou e alterou o ITRA devido a realidade pesquisada, conseguindo mostrar os riscos de adoecimento na população estudada e a validade do instrumento em avaliar o fenômeno (Facas, 2013).

Os fatores avaliados pelo ITRA:

- Contexto do Trabalho (EACT) mede as dimensões referentes a causas e riscos do adoecimento do trabalhador, abrange aspectos da organização, as condições de trabalho e relações sociais;
- Escala Custo Humano no Trabalho (ECHT), que contempla os efeitos relacionados às exigências do trabalho, e como estas impactam no adoecimento, são avaliados custo, físico, afetivo e cognitivo;

- A Escala de Indicadores de Prazer e Sofrimento (EIPST), avalia as vivências positivas e negativas no contexto do trabalho, são avaliadas as vivências de prazer-sofrimentos, os fatores de gratificação, de liberdade, desgaste e falta de reconhecimento;
- Escala Avaliação de Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT), considera os sintomas causados pelo custo negativo do trabalho e os sofrimentos, são avaliados danos físicos e psicossociais.

O Quadro 2 mostra as diferentes as escalas que abrangem contexto do trabalho, humano no trabalho, prazer e sofrimento no trabalho e danos relacionados ao trabalho.

Quadro 2 - Escalas de riscos de adoecimento para pilotos

Escala	Medição	Construto	Fatores	Itens do questionário
Contexto de Trabalho	6 pontos: 1 (Discordo totalmente) a 6 (concordo totalmente)	Contexto de Trabalho	Organização do trabalho	01 - 11
			Condição socioprofissionais	12 - 21
			Condição de trabalho	22 - 29
			Condições de trabalho na aviação	30 - 34
Custo Humano no Trabalho	6 pontos: 1 (Discordo totalmente), 6 (concordo totalmente)	Custo Humano no Trabalho	Custo físico	01 - 12
			Custo cognitivo	13 - 22
			Custo afetivo	23 - 30
Indicadores de Prazer e Sofrimento no Trabalho	6 pontos: 1 (Discordo totalmente), 6 (concordo totalmente)	Prazer e Sofrimento no Trabalho	Liberdade de expressão	01 - 08
			Realização profissional	09 - 19
			Esgotamento profissional	20 - 26
			Falta de reconhecimento	27 - 33
			Relacionamentos	32 - 36
Danos Relacionados ao Trabalho	6 pontos: 1 (Discordo totalmente), 6 (concordo totalmente)	Danos Relacionados ao Trabalho	Danos físicos	01 - 13
			Danos sociais	14 - 19
			Danos psicológicos	20 - 30
			Alterações de humor	31 - 33

Fonte: Autoria própria (2024)

Todas as escalas utilizadas continham as categorias de respostas de 6 pontos: (1) Discordo totalmente, (2) Discordo, (3) Discordo de alguma maneira, (4) concordo de alguma maneira, (5) concordo e (6) Concordo totalmente. A escolha por

escalas de resposta do tipo Likert se justifica pela facilidade, velocidade e precisão nas respostas que proporcionam (Dalmoro; Vieira, 2014).

Desde que Likert (1932 apud Dalmoro; Vieira, 2014) desenvolveu sua escala de cinco pontos. A literatura apresenta diferentes argumentos para o uso de escalas e o número ideal de pontos. Escalas com número ímpar de pontos oferecem uma opção neutra, enquanto escalas com número par, como a utilizada neste estudo, forçam o respondente a tomar uma posição, evitando a neutralidade. Dalmoro e Vieira (2014) argumentam que escalas do tipo Likert com um número maior de categorias de resposta, a partir de cinco pontos, podem aumentar a confiabilidade das respostas. Neste estudo, a escala de seis pontos foi escolhida para enriquecer a análise dos dados, evitando um ponto médio neutro, exigindo uma opinião do respondente. Embora haja debate na literatura sobre o número ideal de pontos, a escolha por seis pontos se mostrou adequada para os objetivos desta pesquisa, buscando informações mais precisas sobre o fenômeno estudado, essa escolha difere da proposta original de Mendes e Ferreira (2007), que utilizavam uma escala Likert diferente.

Nesta pesquisa foi utilizado itens com descrição semântica propensas a perceber a deseabilidade social. Foi construído questionamentos alternando formulações positiva e negativamente, no sentido de avaliar desvios de respostas, que poderia ser desejável se manifestar as características daquele comportamento descrito, estas foram identificadas com (-), estes tiveram sua pontuação invertida e garantir uma análise estatística precisa. A inversão foi realizada seguindo a lógica: (6-1, 5-2, 4-3, 3-4, 2-5, 1-6).

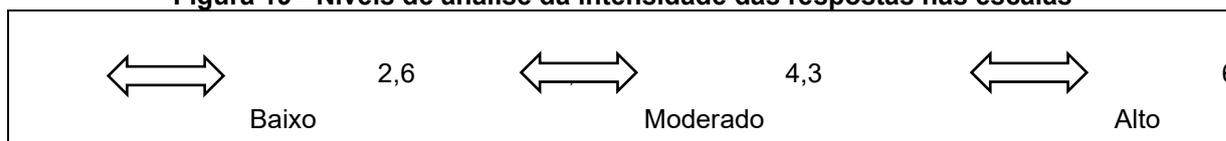
O tratamento estatístico da pesquisa considerou a análise descritiva, fornecendo uma base inicial para interpretação. Foram calculados percentuais, frequências, médias e desvio padrão por fatores e itens, em relação ao ponto médio. Os seguintes níveis de análise foram definidos para as escalas de seis pontos:

- Baixo (1 a 2,6): Avaliação mais positiva e satisfatória, associada a prazer no trabalho, indicando aspectos a serem consolidados e mantidos no ambiente de trabalho;
- Moderado (2,7 a 4,3): Avaliação intermediária, considerada crítica, representando um meio-termo ou situação-limite que sinaliza uma necessidade de intervenções a curto e médio prazo;

- Alto (4,4 a 6,0): Avaliação mais negativa e grave, percebida como crítica, associada a possível sofrimento no trabalho e exigindo providências imediatas para atenuar ou sanar suas causas.

Esses níveis de análise foram aplicados a todas as escalas utilizadas no estudo.

Figura 19 - Níveis de análise da intensidade das respostas nas escalas



Fonte: Autoria própria (2024)

Nas análises realizadas, Mendes e Ferreira (2007) utilizaram procedimentos estatísticos de análises multivariadas e matrizes, buscando explicar os itens do questionário por um número menor de variáveis hipotéticas (variáveis-fonte), responsáveis pela intercorrelação entre as variáveis empíricas. Esses métodos, conforme Pasquali (1997), são utilizados na avaliação e refinamento de instrumentos de medida, especialmente os psicológicos. O método *Principal Axis Factoring* (PAF) foi empregado para extrair os eixos principais, que foram submetidos à rotação *oblimin* para identificar uma estrutura de fatores mais simples e independente. A adequação dos dados da amostra e suas variáveis foi mensurada pelo teste estatístico Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que avalia a proporção da variância dos itens explicada por uma variável latente, calculada pelo quadrado das correlações totais dividido pelo quadrado das correlações parciais (Anastasi; Urbina, 2000). Esses estudos demonstraram a capacidade das quatro subescalas do ITRA em avaliar os aspectos propostos pelo inventário, por isso também foi realizada e mesma forma de análise nesta pesquisa.

A Escala de Avaliação do Contexto do Trabalho (EACT) se baseia na relação entre a ergonomia da atividade e a psicodinâmica do trabalho, compreendendo o ambiente de trabalho como um contexto de produção de bens e trabalho (Mendes; Ferreira, 2007). A escala original avalia a organização do trabalho, as condições de trabalho e as relações socioprofissionais, sendo composta por 31 itens. Os estudos de validação psicométrica realizados por Mendes e Ferreira (2007, 2008) apresentaram resultados substanciais. A análise fatorial realizada por Mendes e Ferreira (2007) obteve autovalores (eigenvalues) acima de 1,5 e variância total de 38,46%, com um KMO de 0,93 (resultado excelente) e cargas fatoriais de correlação

acima de 0,25. Os índices de confiabilidade foram superiores a 0,80 (Mendes; Ferreira, 2007).

Na presente pesquisa com pilotos de aeronaves de asas rotativas, o questionário construído por Mendes e Ferreira (2007) foi adaptado, com a inclusão de aspectos específicos relacionados às condições de trabalho dos pilotos. A EACT adaptada para pilotos foi composta por 34 itens, abrangendo os mesmos fatores da escala original, porém com itens reformulados para o contexto da aviação.

Quadro 3 - Escala de avaliação contexto do trabalho para pilotos

Fator avaliado	Definição	Quantidade de itens	Itens dos fatores
Organização do trabalho	Indica a divisão das tarefas, ritmos e controles de trabalho e suas normas.	Composto de onze (11) itens	O ritmo de trabalho é excessivo.
			As tarefas são cumpridas com pressão de prazos.
			Existe forte cobrança por resultados.
			As normas para execução das tarefas são rígidas.
			Existe cobrança pelo comprometimento das rotinas operacionais dos manuais.
			O número de pessoas é adequado para realizar as tarefas (-)
			Os resultados esperados estão fora da realidade.
			Existe divisão entre quem planeja e quem executa (-)
			As tarefas são repetitivas.
			Falta tempo para realizar a pausa de descanso no trabalho.
			Existem muitas tarefas realizadas simultaneamente.
Condições sócio profissionais	Mostra os modos de gestão do trabalho, comunicação e interação entre os profissionais.	Composto por dez (10) itens	As tarefas são claramente definidas (-)
			Existe autonomia (-)
			A distribuição das tarefas é injusta.
			Os funcionários são excluídos das decisões.
			Existem dificuldades na comunicação chefia e subordinado.
			Existem disputas profissionais no local de trabalho.
			Falta integração no ambiente de trabalho.
			A comunicação entre funcionários é satisfatória (-)
			Falta apoio das chefias para o meu desenvolvimento profissional.
			As informações que preciso para executar minhas tarefas são de difícil acesso.
Condições de trabalho	Aborda a qualidade do ambiente físico, posto de trabalho. Os equipamentos e material	Composto por oito (8) itens	As condições de trabalho são precárias.
			O ambiente físico é desconfortável.
			Existe muito barulho no ambiente de trabalho.
			Os instrumentos de trabalho são suficientes para realizar as tarefas (-)

	disponibilizado para a execução do trabalho.		O posto/estação de trabalho é inadequado para realização das tarefas (-)
			A aeronave e os equipamentos necessários para realização das tarefas são precários.
			O espaço físico para realizar o trabalho é inadequado.
			As condições de trabalho oferecem riscos à segurança das pessoas.
Condições de trabalho na aviação	Evidencia a qualidade do posto de trabalho. Os equipamentos, e aspectos ambientais no posto de trabalho.	Cinco (5) itens	O equipamento de trabalho apresenta ruídos.
			Os Equipamentos de proteção individual minimizam os ruídos.
			As condições de trabalho apresentam vibrações.
			As condições de trabalho apresentam radiação solar.
			As condições de trabalho apresentam variação de temperatura.

Fonte: Autoria própria (2024)

O Alfa de Cronbach da EACT adaptada para pilotos de aeronaves de asas rotativas apresentou um índice acima de $\alpha = 0,91$, evidenciando uma consistência interna quase perfeita dos itens, conforme destacam Landis e Koch (1977). A inclusão de quatro itens adicionais sobre as condições de trabalho na aviação não comprometeu a confiabilidade da escala, que se manteve alta, com índice até superior ao encontrado no estudo de Mendes e Ferreira (2007). Cronbach (1951) e Landis e Kock (1977) demonstram que valores de alfa de Cronbach acima de (0,60 e 0,70) indicam que o instrumento é confiável, se for menor, o instrumento pode levar a conclusões equivocadas.

Na avaliação da escala, ECHT, três aspectos são avaliados, custo físico, custo cognitivo e custo afetivo; foi constituída com 30, com base nos referenciais teórico-conceituais sobre a psicodinâmica do trabalho e ergonomia da atividade. A psicodinâmica do trabalho considera como os sujeitos interpretam as situações e condições de trabalho, reagindo e se organizando física, cognitiva e afetivamente, com impactos positivos ou negativos em suas vidas. A ergonomia, por sua vez, busca promover a melhoria das condições de trabalho e a saúde do trabalhador (Ferreira; Almeida; Guimarães, 2013).

Nos estudos de Mendes e Ferreira (2007) sobre a ECHT demonstraram a confiabilidade do instrumento, eigenvalues acima de 2,0, tendo uma variância total de 44,46% e o KMO de 0,91 e cargas fatoriais acima de 0,30. Alfas de Cronbach foram superiores a 0,84.

Na presente pesquisa, a ECHT foi utilizada quase integralmente, com adaptações em aspectos referentes ao custo físico específicos para pilotos de aeronaves de asas rotativas. A ECHT adaptada também é composta por 30 itens.

Quadro 4 - Escala de avaliação custo humano no trabalho para pilotos

Fator avaliado	Definição	Quantidade de itens	Itens dos fatores
Custo afetivo	Aborda o dispêndio emocional sob a forma de reações afetivas, sentimentos e de estado de humor.	Composto por doze (12) itens	Ter controle das emoções.
			Ter que lidar com ordens contraditórias.
			Ter custo emocional.
			Ser obrigado a lidar com a agressividade dos outros.
			Disfarçar os sentimentos.
			Ser obrigado a elogiar as pessoas.
			Ser obrigado a ter bom humor.
			Ser obrigado a cuidar da aparência física.
			Ser bonzinho com os outros.
			Transgredir valores éticos.
			Ser submetido a constrangimentos.
			Ser obrigado a sorrir.
Custo cognitivo	Indica o dispêndio intelectual para a aprendizagem, resolução de problemas e tomada de decisão no Trabalho.	Composto por dez (10) itens	Desenvolver macetes.
			Ter que resolver problemas.
			Ser obrigado a lidar com imprevistos.
			Fazer previsão de acontecimentos.
			Usar atenção visual de forma contínua.
			Usar a memória.
			Ter desafios intelectuais.
			Fazer esforço mental.
			Ter concentração mental.
			Usar a criatividade.
Custo Físico	Mostra o dispêndio fisiológico imposto ao trabalhador pelas características do contexto produtivo.	Composto por oito (8) itens.	Usar a força física.
			Usar os braços de forma contínua.
			Ficar em posição curvada .
			Ser obrigado a ficar sentado por muitas horas.
			Ter que manusear objetos pesados.
			Fazer esforço físico.
			Usar as pernas de forma contínua no posto de pilotagem.
			Usar as mãos de forma contínua no posto de pilotagem

Fonte: Autoria própria.

O Alfa de Cronbach para a ECHT adaptada para pilotos de aeronaves de asas rotativas apresentou índices acima de ($\alpha = 0,93$), com isso evidencia consistência interna quase perfeita conforme Landis e Kock (1977).

A escala de Indicadores de Prazer e Sofrimento no Trabalho (EIPST) avalia a realização profissional, liberdade de expressão, falta de reconhecimento e esgotamento profissional. Composta por 32 itens subdivididos em quatro subfatores, validados psicometricamente, utilizando como referencial teórico-metodológico, foi utilizada a Psicodinâmica do Trabalho (DEJOURS, 1992).

A escala aborda aspectos relacionados ao prazer (aspectos positivos como liberdade na expressão de ideias e realização profissional) e ao sofrimento (aspectos negativos como sentimentos de inutilidade, desqualificação no espaço profissional, vivência de esgotamento profissional e falta de reconhecimento) (Mendes; Ferreira, 2007).

Os sofrimentos são identificados pela presença de aspectos negativos e ausência de aspectos positivos. O objetivo é avaliar a ocorrência de indicadores de prazer e sofrimento no trabalho (Mendes; Ferreira, 2007).

Na presente pesquisa, foi utilizada a escala EIPST de Mendes e Ferreira (2007) foi adaptada com alterações relacionadas às execuções da função como piloto de asas rotativas e às interações com clientes e relacionamentos. Composto por 36 itens.

Quadro 5 - Escala de avaliação de indicadores de prazer e sofrimento no trabalho para pilotos

Fator Avaliado	Definição	Quantidade de itens	Itens dos fatores
Liberdade de expressão	Aborda os sentimentos de estar livre para pensar, bem como organizar e falar sobre o trabalho.	Composto por oito (8) itens	Liberdade com a chefia para negociar o que precisa (-)
			Liberdade para falar sobre o meu trabalho com os colegas (-)
			Solidariedade entre os colegas (-)
			Confiança entre os colegas (-)
			Liberdade para expressar minhas opiniões no local de trabalho (-)
			Liberdade para usar minha criatividade (-)
			Liberdade para falar sobre o meu trabalho com as chefias (-)
			Cooperação entre os colegas (-)
Realização profissional	Indica aspectos que se refere ao sentimento de gratificação, de orgulho e de identificação com o trabalho realizado e que atende às necessidades profissionais.	Composto por onze (11) itens	Satisfação (-)
			Motivação (-)
			Orgulho pelo que faço (-)
			Bem-estar (-)
			Realização profissional (-)
			Valorização (-)
			Reconhecimento (-)
			Identificação com as minhas tarefas (-)
			Gratificação pessoal com as minhas atividades (-)
			Facilidade em executar a função de piloto (-)
			Facilidade no relacionamento com o cliente (-)
Esgotament	Aborda aspectos como	Composto por	Esgotamento emocional.

o profissional	desânimo, cansaço, ansiedade, tensão emocional, sobrecarga no trabalho.	sete (7) itens.	Estresse.
			Insatisfação.
			Sobrecarga.
			Frustração.
			Insegurança.
			Medo.
Falta de reconhecimento	Indica as vivências de injustiça, indignação e desvalorização pelo não reconhecimento do trabalho diante das pressões para atender às exigências de desempenho e produtividade.	Composto por sete (7) itens	Falta de reconhecimento do meu desempenho.
			Desvalorização.
			Indignação.
			Inutilidade.
			Desqualificação.
			Injustiça.
			Discriminação.
Relacionamentos	Mostra aspectos sobre relacionamentos.	Composto por três (3) itens	A escala de trabalho afeta meus relacionamentos.
			O trabalho por missão afeta meus relacionamentos.
			O trabalho em turnos afeta as relações com a minha família.

Fonte: Autoria própria (2024)

Nos estudos realizados por Mendes e Ferreira (2007), os resultados foram: *eigenvalues* 1,0, com variância total de 59,80%, o KMO apresentou resultado de 0,92 e 50% das correlações acima de 0,30. Os índices de confiabilidade em todos os fatores foram altos. No aspecto de realização profissional, o índice foi de ($\alpha = 0,93$), liberdade de expressão ($\alpha = 0,80$), esgotamento profissional ($\alpha = 89$) e no fator de falta de reconhecimento apresenta ($\alpha = 0,87$) (Ferreira; Mendes, 2007).

Os índices de confiabilidade na aplicação dessa pesquisa com pilotos de aeronaves de asas rotativas ficaram em ($\alpha = 0,97$).

A Escala de Avaliação de Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT) é constituída por 29 itens e três fatores: danos físicos, danos psicológicos e danos sociais. Seu objetivo é avaliar a ocorrência de indicadores de danos provocados pelo trabalho (Mendes; Ferreira, 2007). Com base teórica da psicodinâmica do trabalho e ergonomia da atividade trabalho, buscando compreender a saúde e adoecimento nas organizações em seu processo de subjetivação.

Nos estudos psicométricos de validação realizados por Mendes; Ferreira (2007), a EADRT apresentou *eigenvalues* de 1,5, variância de 50,09%, e o KMO de 0,95 com cargas fatoriais acima de 0,30. O alfa de Cronbach foi acima de ($\alpha = 0,88$).

A escala utilizada nesta pesquisa apresenta 34 itens, abrangendo danos físicos, danos sociais, danos psicológicos e alterações de humor, este último inserido especificamente para a pesquisa com os pilotos.

No estudo de confiabilidade dessa pesquisa com pilotos de aeronaves de asas rotativas, o Alfa de Cronbach para a EADRT para pilotos de aeronaves de asas rotativas foi de ($\alpha = 0,97$).

Quadro 6 - Escala de avaliação de danos relacionados ao trabalho

Fator avaliado	Definição	Quantidade de itens	Itens dos fatores
Danos físicos	Avalia aspectos de dores no corpo e distúrbios biológicos.	Composta por quinze (13) itens	Dores no corpo.
			Dores nos braços.
			Dor de cabeça.
			Distúrbios respiratórios.
			Distúrbios digestivos.
			Dores nas costas.
			Distúrbios auditivos.
			Distúrbios na visão.
			Dores nas pernas.
			Distúrbios circulatórios.
			Apresenta tonturas.
			Apresenta náuseas.
			Alterações na postura.
Danos sociais	Indica aspectos como isolamento, e dificuldades nas relações familiares e sociais.	Composto por sete (7) itens	Insensibilidade em relação aos colegas.
			Dificuldades nas relações fora do trabalho.
			Vontade de ficar sozinho.
			Conflitos nas relações familiares.
			Agressividade com outros.
			Dificuldade com os amigos.
			Impaciência com as pessoas em geral.
Danos psicológicos	Indica aspectos relacionados a sentimentos negativos em relação a si mesmo e à vida em geral.	Composto por onze (11) itens	Amargura.
			Sensação de vazio.
			Sentimento de desamparo.
			Mau-humor.
			Vontade de desistir de tudo.
			Tristeza.
			Irritabilidade (irritação com tudo).
			Sensação de abandono.
			Dúvida sobre a capacidade de fazer as tarefas.
			Solidão.
Cansaço.			
Alterações de	Aborda mudanças	Composto por	Alteração de humor.

humor	no humor.	três (3) itens	Ansiedade.
			Depressão.

Fonte: Autoria própria (2024)

Além das adaptações do ITRA/PROART, foi construída uma escala específica para avaliar sentimentos de fadiga, com base em informações coletadas em escalas aplicadas anteriormente (EACT, ECHT, EIPST e EADRT) e no estudo de Celestino (2017), que realizou uma adaptação cultural para o Brasil de uma escala de sentimentos de fadiga baseada em autores como Karolinska, Epworth, Van Veldoven e Broersen. Outros autores que contribuíram para a definição das variáveis do instrumento foram Mota, Cruz e Pimenta (2005), Johnson e Maddox (2007), Reis *et al.* (2013; 2016), Lee e Kim (2018), Venus, Grosse-Holtforth (2021), Celestino (2017) e Silva; Celestino; Bucher-Maluschke (2019) (Anexo B). O Guia de Investigação da Fadiga Humana em Ocorrências Aeronáuticas, desenvolvido em 2017 pela Comissão Nacional de Fadiga Humana (CNFH) e pelo Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CNPAA), também forneceu direcionamentos para a elaboração das questões.

A Bateria Fatorial de Personalidade (BFP) (Nunes; Hutz; Nunes, 2010) foi norteador para mensurar a influência de aspectos de personalidade na fadiga, com base na teoria dos Cinco Grandes Fatores (Big Five). Foram consideradas as seguintes dimensões do BFP. Foram consideradas as seguintes dimensões do BFP: Neuroticismo, extroversão, socialização, realização e abertura. O BFP apresenta estudos psicométricos tanto de validade, fidedignidade e padronização, com parecer favorável pelo Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI), sendo de uso privativo dos psicólogos, que proíbem a exposição de instrumentos de uso privativo em meios de comunicação que facilitem o exercício ilegal da profissão (CFP, 2005). Alguns aspectos avaliados pela BFP foram incorporados na escala de fadiga.

Na construção do instrumento também foram utilizadas a escala de resposta do tipo Likert de 6 pontos, inversão de pontuação estatística devido a construção semântica do item e o tratamento estatístico com análise descritiva.

Quadro 7 - Escala de avaliação de fadiga para pilotos de aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR)

Fator	Itens dos fatores
	Sinto peso na cabeça.
	Sinto moleza no corpo.
	Sinto moleza nas pernas.

	Sinto moleza nas mãos.
	Sinto falta de energia.
	Há alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico).
	Tenho dificuldade de me movimentar.
	Tenho dificuldade em me manter em pé.
	Sinto dor de cabeça.
	Sinto ombros pesados.
	Sinto dores nas costas.
	Remexo-me no assento constantemente.
	Me contorço com frequência.
	Sinto dificuldade de respirar.
	Sinto boca seca.
	Tenho voz rouca.
	Tenho alterações de voz e linguagem.
	Tenho tonturas.
	Tenho tremores nas pálpebras.
	Tenho tremores nos membros (braços e pernas).
	Movimento com a cabeça com frequência.
	Sinto-me doente fisicamente.
	Sinto-me fatigado fisicamente.
	Apresento vertigem.
	Tenho sonolência.
	Tenho sono fragmentado.
	Durmo frequentemente 8 horas por dia (-)
	Faço cochilos regularmente (-)
	Durmo em horários variáveis do sono.
	Tenho dificuldade de adormecer
	Tenho dificuldades de manter o sono.
	Durmo atualmente menos que o habitual.
	Cochilado involuntariamente no voo (microsonos).
	Sinto os olhos cansados.
	Esfrego os olhos constantemente.
	Pisco os olhos por longos períodos.
	Bocejo constantemente.
	Eu gostaria de ir deitar-me um pouco (durante hora de trabalho).
	Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas.
	Tenho tomado medicações de uso contínuo (antidepressivo, ansiolítico [...]).
	Tenho usado drogas recreativas (cannabis, álcool, cocaína).
	Tenho tomado remédios para dor de cabeça.
	Minhas ideias não são claras.
	Não consigo me comunicar com meus colegas.
	Fico irritado constantemente.
	Sinto-me doente.

	Sinto-me fatigado.
	Sinto-me apático.
	Retraimento nas relações.
	Falta de motivação.
	Sensibilidade emocional aumentada.
	Sinto-me deprimido.
	Sinto-me estressado.
	Não consigo me concentrar.
	Foco em uma atividade me disperso de outra.
	Tenho que pensar em outras coisas além do meu trabalho.
	Tenho ouvido que estou disperso no trabalho.
	Minha memória não está boa para o trabalho.
	Apresento dificuldade de concentração nas tarefas.
	Apresento lapsos de atenção.
	Apresento falha em antecipar eventos.
	Apresento esquecimento.
	Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar.
	Sinto-me com baixa capacidade de vigilância.
	Eu gostaria de estar em boa forma física para o meu trabalho, mas não me sinto em condições.
	Tenho me descuidado com minha aparência física.
	Minha alimentação é fora de horários.
	Meu desempenho está reduzido ultimamente.
	Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida.
	Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos.
	Sinto-me improdutivo.
	Meu tempo de reação está reduzido.
	Cometo pequenos erros no trabalho.
	Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir.
	Não há rotina no meu trabalho.
	Tenho outras preocupações fora do meu trabalho.
	Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas.
	Esqueço as instruções que me são passadas.
	Já tomei decisão que prejudicou minha função.
	Minhas jornadas de voo duram mais do que eu gostaria.
	A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas.
	Os pousos e decolagem que realizo são em excesso.
	O número de horas de voo é alto.
	Estou sempre em sobreaviso para as missões.
	O número de horas de sobreaviso para iniciar minha atividade é confortável, mas de 2 horas (-)
	Trabalho em serviço de escalas.
	Minha escala de trabalho é pouco planejada.
	Há escalas dobradas.

	Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave.
	Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e dos pós voo.
	A infraestrutura do local de descanso é falha.
	Já realizei treinamento de Gerenciamento de Risco da Fadiga (-)

Fonte: Autoria própria (2024)

O alfa de Cronbach dessa escala foi de ($\alpha = 0,97$). Os resultados psicométricos detalhados de validação (validade de conteúdo, construto e critério) e fidedignidade (consistência interna e estabilidade temporal deste instrumento serão apresentados na seção de análise de resultados.

3.6.3 Do contato com os sujeitos

O contato inicial com a empresa de transporte aéreo foi realizado por meio de uma de suas proprietárias, que autorizou a realização da pesquisa. O aceite formal da empresa foi documentado por meio de um termo de consentimento assinado pelo gerente e pelo diretor, além de uma carta de aprovação (documento não anexado para preservar o sigilo da empresa)¹.

A diretoria demonstrou interesse na pesquisa e sugeriu a inclusão de outros aspectos que influenciam a fadiga dos pilotos de asas rotativas. O interesse também se justifica pela importância da avaliação de fadiga devido as solicitações da ANAC que fiscaliza o gerenciamento de fadiga em pilotos nas empresas.

Foi verificada a quantidade de profissionais pilotos que compunham o quadro de funcionários, foram identificados 66 sessenta e seis funcionários, que pilotam aeronaves. A pesquisadora e o gerente operacional definiram que participariam da pesquisa todos os pilotos em exercício de suas funções durante a coleta de dados. Os critérios de exclusão foram pilotos em férias e aqueles que não respondessem à solicitação de participação por mais de três vezes. As escalas de trabalho dos pilotos foram consideradas para definir o período de coleta, evitando interferências em suas funções e missões.

Todos os funcionários receberam um e-mail, elaborado pelo gerente e pela pesquisadora, informando o objetivo da pesquisa, a confidencialidade dos dados, a forma de coleta e análise dos dados e a necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

¹ Há um documento da empresa, que expressa por escrito sua disposição e anuência para a realização da pesquisa, não estará anexo para preservar o sigilo e confidencialidade da empresa.

Inicialmente, 58 pilotos manifestaram interesse em participar.

Em conformidade com as normas éticas da Resolução 196/96 (revogada pela Resolução 466/12 e posteriormente pela Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi utilizado para registrar a anuência dos participantes (Apêndice C).

A coleta de dados foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, com parecer n. 5.752.496, com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) n. 60039622.1.0000.017 (Anexo C).

Na aplicação dos instrumentos, as escalas de trabalho e missões dos pilotos foram respeitadas. Os participantes responderam aos instrumentos de acordo com suas disponibilidades de tempo.

Em contato individual com cada piloto, o objetivo do estudo, a forma de coleta, o sigilo e a confidencialidade das informações foram reforçados. O melhor horário para a explicação e aplicação dos instrumentos foi acordado entre a pesquisadora e cada participante, informando-se o tempo médio de resposta. O TCLE foi explicado detalhadamente, enfatizando os aspectos éticos em pesquisa com seres humanos.

A autorização dos participantes foi formalizada com a assinatura do TCLE, que foi encaminhado para o e-mail da pesquisadora. Foi garantido que as respostas seriam analisadas em sua totalidade, preservando a confidencialidade e o sigilo das informações.

Durante a aplicação, os participantes foram incentivados a esclarecer dúvidas, fazer perguntas e trazer outras informações relevantes, além da garantia que poderiam desistir da pesquisa a qualquer momento.

Os riscos e benefícios da participação foram explicados. Os riscos e desconfortos potenciais incluíam a exposição de aspectos profissionais, físicos, cognitivos, afetivos, relacionais e sociais, além de situações sobre o trabalho, a família e os colegas. Caso houvesse desconforto, os participantes poderiam desistir ou, se desejassem continuar, a pesquisadora ofereceria acolhimento psicológico breve focal. Alguns conteúdos foram mobilizados durante a coleta, sendo trabalhados ao final de cada encontro com o participante.

Os benefícios foram explicados como a possibilidade de reconhecer aspectos relacionados às vivências no trabalho e a contribuição para a gestão da saúde e treinamentos.

A coleta ocorreu em uma sala reservada, utilizada para descanso entre as missões, oferecendo sigilo e conforto. A sala dispunha de um computador e cadeiras. Os pilotos relataram e a pesquisadora observou que o ambiente proporcionou conforto e tranquilidade, sem interrupções. Alguns pilotos optaram por utilizar seus próprios computadores ou celulares.

As escalas de risco de adoecimento e a escala de fadiga foram respondidas integralmente por 52 pilotos, levando cerca de 40 minutos para o preenchimento. Houve maior interação entre a pesquisadora e os pilotos durante a aplicação da escala de fadiga, com relatos sobre as respostas e dificuldades em expressar o que sentiam, devido às exigências do trabalho. Um *rapport* foi estabelecido no início de cada aplicação. Inicialmente, foram aplicadas as escalas EACT, ECHT, EIPST e EADRT, e posteriormente a escala de fadiga, em horários definidos em conjunto com os participantes

Durante a aplicação da escala de fadiga, os respondentes compartilharam aspectos pessoais, vivências de trabalho na empresa e as exigências da atividade de pilotos. Eles relataram a omissão de aspectos de saúde por medo de retaliações e afastamento da função, devido às normas do RBAC n. 067 sobre inspeção de saúde, que prevê o afastamento em caso de resultados negativos e a necessidade de tratamento para retorno ao trabalho (ANAC, 2012, 2019b, 2020b, 2021).

A pesquisadora acolheu as respostas verbais dos pilotos, reforçou a confidencialidade das informações (verbais e escritas) e se colocou à disposição para outras dúvidas ou esclarecimentos. Ao final, a participação foi agradecida, e alguns pilotos agradeceram a oportunidade de falar sobre suas vivências e participar da pesquisa.

3.6.4 Análise das informações

As informações dos participantes foram inicialmente organizadas em gráficos específicos para cada escala e, em seguida, agrupadas por similaridade. A análise foi estruturada em categorias pré-definidas pelas escalas e outras emergentes da apreciação dos dados.

As informações obtidas por meio dos questionários e aplicação das escalas foram submetidas à análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011), a análise é definida como um conjunto de técnicas que visa compreender as comunicações das respostas no sentido de obter por meio de procedimentos sistemáticos, descrever o conteúdo

das mensagens. E, conforme Pagani (2024) análise de conteúdo concentra-se na compreensão dos significados, identificando padrões nas respostas.

Com isso, foram elaborados gráficos, tabelas e quadros com a distribuição das ocorrências das respostas. As variáveis delineadas foram: aspectos pessoais, socioprofissionais, contexto do trabalho, custo humano no trabalho, prazer e sofrimento, danos relacionados ao trabalho e fadiga. Após a organização dos dados, foi realizada a interpretação das informações.

Na escala de fadiga, foi realizado o estudo psicométrico do instrumento, seguindo as normativas da Resolução n. 31/2022 do CFP (CFP, 2022), que regulamenta a construção de instrumentos de mensuração de características psicológicas. A resolução delimita alguns passos para a construção de testes psicológicos, visando identificar, descrever e qualificar comportamentos. A definição apresentada na resolução do Conselho Federal de Psicologia abrange a fundamentação teórica (com ênfase na definição do constructo, definição do objetivo dos testes, concepção da dimensionalidade do atributo, objeto psicológico a ser avaliado e seus itens e análise semântica). O delineamento da aplicação do instrumento demita (a definição da população alvo, evidências empíricas sobre as características das técnicas dos itens do teste, evidências de validade, fidedignidade, precisão e padronização, bem como o sistema de correção e interpretação dos resultados).

A escala de avaliação de fadiga para os pilotos de asas rotativas chamada de (EAFPAAR) foi aplicada e analisada estatisticamente, foi realizada uma análise fatorial dos itens e posteriormente uma análise dos conteúdos.

Foi realizada mineração de dados e a clusterização, que incluem procedimentos estatísticos que visam agrupar e clarificar elementos em grupos, buscando padrões dos dados para melhoram sua organização, no sentido de prever o valor de uma variável, encontrando a semelhança, seguindo um padrão de similaridade, ou dissimilaridade entre eles, identificando as variáveis altamente correlacionadas (Pandove; Goel; Rani, 2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos pilotos de aeronaves de asas rotativas forneceram informações sobre problemas físicos, cognitivos, psicológicos, emocionais, relacionais, sociais e do contexto do trabalho, além da identificação de sentimentos de fadiga que afetam seu desempenho profissional. A compreensão desses comportamentos e possíveis problemas levanta questões importantes: Os pilotos têm consciência de suas vivências e problemas de saúde/saúde mental no contexto de trabalho e como estes podem afetar seu desempenho técnico? O autoconhecimento de suas vivências, facilidades e dificuldades pode orientá-los na adoção de comportamentos profissionais que promovam a excelência na atividade?

4.1 Dados sociodemográficos e ocupacionais dos participantes

O transporte aéreo desempenha um papel crucial no crescimento e desenvolvimento do Brasil, um país com dimensões continentais (mais de 8,5 milhões de km²). A Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR, 2024) demonstrou que, em 2019, a aviação comercial brasileira contribuiu com 1,4% para o Produto Interno Bruto (PIB) nacional, o que correspondeu a R\$ 103,4 bilhões para a economia do país. A profissão de piloto figura entre as dez mais bem pagas (AZAÏS, 2010); (ARBOSA, 2019), com salários médios no Brasil variando entre R\$ 7.000 e R\$ 24.900 por mês.

Para operar no Brasil, as empresas aéreas devem cumprir rigorosos requisitos de aeronavegabilidade e atender uma série de regulamentações. A profissão de piloto de aeronaves é regulamentada pela Lei n. 13.475, de 28 de agosto de 2017, que dispõe sobre o exercício da profissão de aeronauta e estabelece normas para jornada de trabalho, escalas de serviço e outros aspectos relevantes. E as regulamentações da ANAC complementam essa lei, definindo requisitos específicos para diferentes tipos de operação e aeronaves. Como a regulamentação RBAC n. 119 que define os requisitos gerais (especificações, autorizações, responsabilidades, obrigações, proibições para operações aéreas. A RBAC n. 121 e n. 135 que estabelece as normas para obtenção do Certificado de Operador Aéreo (COA), um documento emitido pela ANAC que atesta a certificação para prestação de serviços de transporte aéreo público, concedido somente após a empresa demonstrar condições técnico-operacionais adequadas (ANAC, 2022). A Instrução Suplementar (IS) 119-004G

complementa essas regulamentações fornecendo especificações operativas, autorizações, limitações e tipos de operações que podem ser realizadas pelas empresas aéreas (ANAC, 2018, 2020c) (BRASIL, 2017).

A Quadro 8 apresenta a distribuição dos profissionais da empresa aérea que responderam ao questionário. Dos 52 participantes, 51 eram homens e apenas uma era mulher, representando 98,07% de participantes do sexo masculino e 1,92% do sexo feminino.

Quadro 8 - Distribuição da quantidade de pilotos por gênero

Entrevistados	Gênero
Pilotos masculinos	51
Pilotos feminino	01

Fonte: Autoria própria (2024)

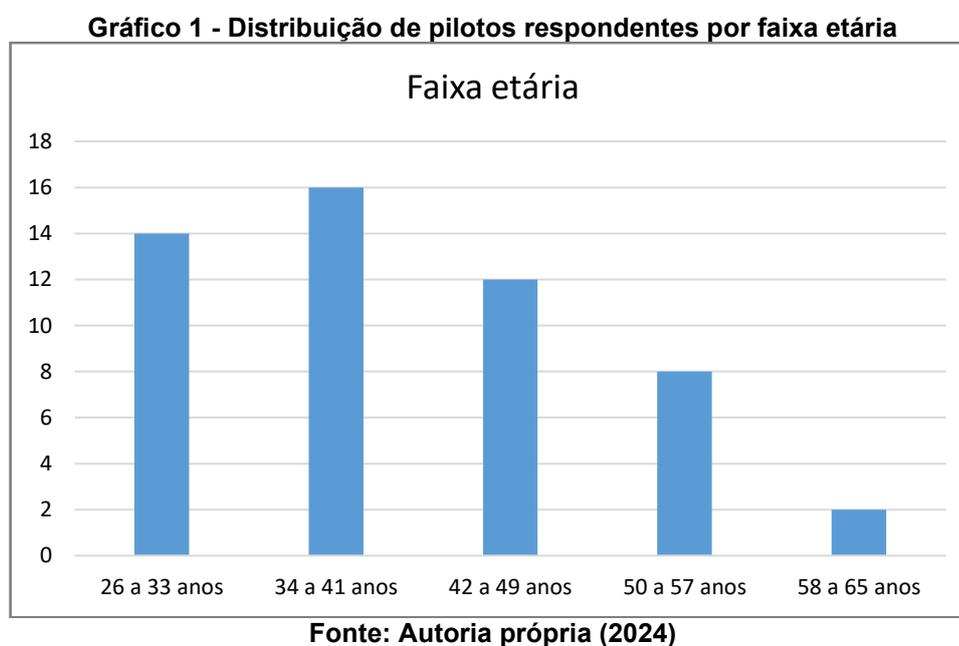
A profissão de piloto, no Brasil e no mundo, é predominantemente masculina, mas a presença feminina tem crescido. Dados estatísticos da ANAC de outubro de 2024 mostram que, no Brasil, existem 28.842 pilotos com licenças validadas, dos quais 3.995 são pilotos de aeronaves de asas rotativas. Dentre esses, apenas 146 são mulheres habilitadas para voar (ANAC, 2024).

Em 2017, a ANAC já havia demonstrado um aumento no número de mulheres com licença de piloto para qualquer tipo de aeronave, passando de 279 para 1.710 licenças emitidas, um acréscimo de mais de 500% (ANAC, 2018).

Apesar de os números ainda representarem uma pequena parcela do mercado, a ANAC (2024) destaca um aumento significativo de mulheres pilotando aeronaves em todo o Brasil. Esse crescimento é importante e serve de inspiração para outras mulheres, além de contribuir para a quebra de preconceitos e barreiras sobre os tipos de trabalho exercidos por homens e mulheres. Historicamente, a presença feminina na aviação se concentrava em funções como comissárias de bordo. Conforme Ramos (2018), o cenário de inserção de mulheres como pilotos está em ascensão e constante transformação. A Gol conta com 32 mulheres em seu quadro de funcionários, a Azul com 54 (equivalente a 3,1% dos pilotos da empresa), a Latam com 29 e a Avianca com 33.

A empresa na qual a pesquisa foi realizada conta com uma mulher pilotando aeronaves de asas rotativas, demonstrando que a empresa se inclui entre aquelas que contratam mulheres para postos de comando de aeronaves.

Os 52 participantes da pesquisa representam 1,35% do total de pilotos de aeronaves de asas rotativas no Brasil ($52 / 3.995 \approx 0,0135$). A única participante do gênero feminino representa 0,68% do total de mulheres pilotos de asas rotativas no Brasil ($1 / 146 \approx 0,0068$)."



A maioria dos respondentes (30,8%) possui entre 34 e 41 anos. Em seguida, 26,9% dos participantes têm entre 26 e 33 anos, faixa etária na qual se encontra a única respondente do sexo feminino. Outros 23,1% têm entre 42 e 49 anos, 15,4% entre 50 e 57 anos, e dois respondentes (3,8%) têm mais de 58 anos

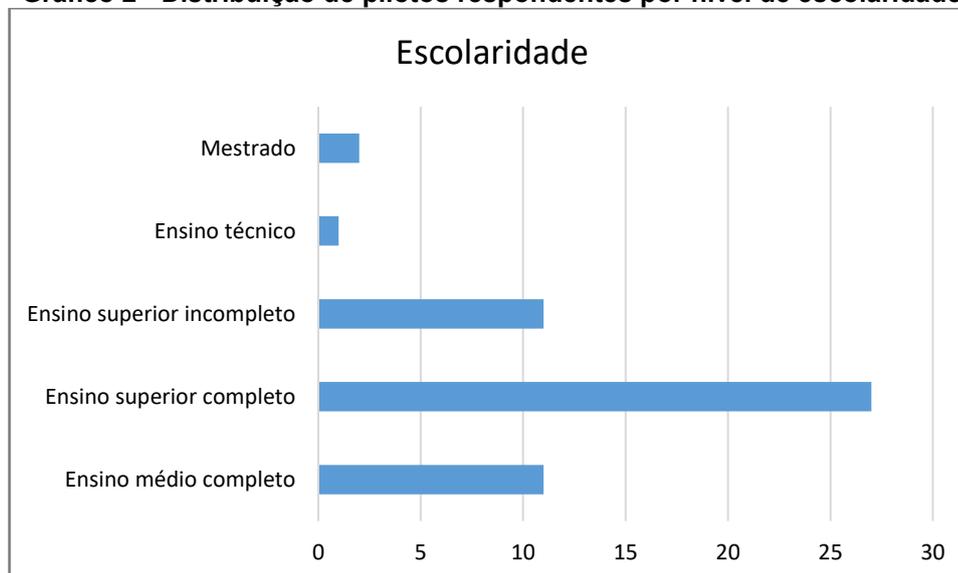
A distribuição etária da amostra concentra-se, portanto, na faixa entre 26 e 49 anos, caracterizando-a como predominantemente jovem. Esses índices assemelham-se aos encontrados na pesquisa de mapeamento psicossocial do aeronauta brasileiro de Matias (2015), que incluiu 186 pilotos com idades entre 24 e aproximadamente 53 anos.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2012) estabelece que o curso teórico para quem deseja ingressar na aviação (por lazer, hobby ou profissão) pode ser iniciado aos 16 anos, mas a licença para voar só é concedida a partir dos 18 anos.

Embora a ANAC não defina uma idade máxima específica para a atividade de pilotagem em geral, as regulamentações internacionais e as práticas das companhias aéreas comerciais estabelecem o limite de 65 anos para pilotos em voos regulares. Essa limitação se baseia em investigações referente as mudanças fisiológicas e cognitivas associadas ao envelhecimento, buscando garantir a segurança dos voos.

É importante ressaltar que essa restrição se aplica principalmente a voos comerciais de grande porte.

Gráfico 2 - Distribuição de pilotos respondentes por nível de escolaridade



Fonte: Autoria própria (2024)

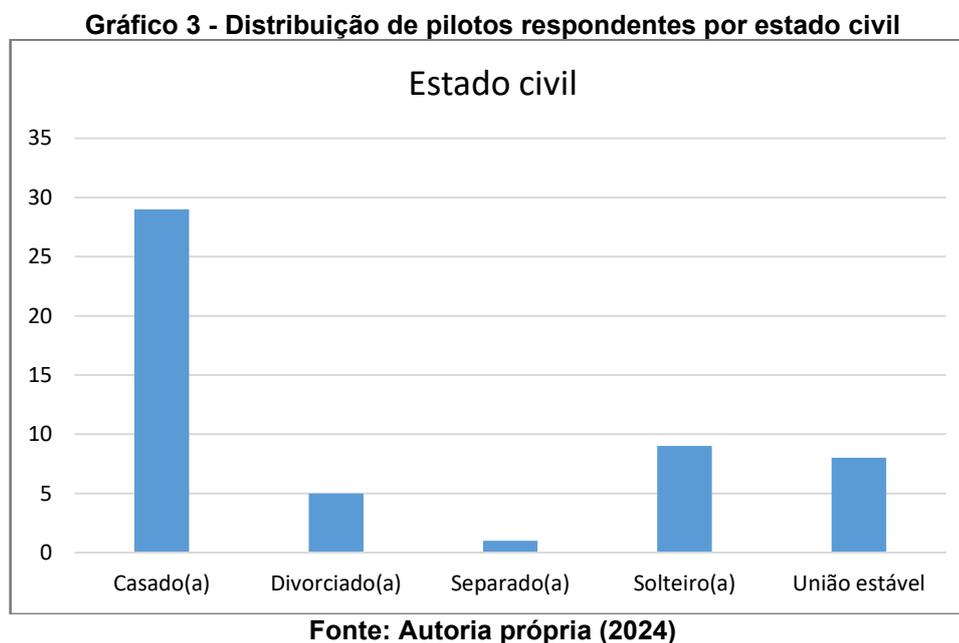
O Gráfico 2 demonstra a distribuição dos pilotos por nível de escolaridade. Metade dos pilotos (51,9%) possui ensino superior completo. Em seguida, 21,2% (11 participantes) têm ensino superior incompleto e outros 21,2% (também 11 participantes) têm ensino médio completo. Dois pilotos (3,8%) possuem mestrado e um (1,9%) tem ensino técnico.

A RBAC n. 061 alterada em 5 de junho de 2012, estabelece que o nível de instrução exigido para obtenção da licença de piloto, a partir dessa data, é o ensino médio completo. O curso teórico tornou-se obrigatório e deve ser realizado em uma escola de aviação regularizada pela ANAC, com o nível de instrução mencionado (ANAC, 2012).

Todos os pilotos da empresa pesquisada apresentam nível de escolaridade compatível com o exigido pela ANAC.

O estudo de Matias (2015), realizado com profissionais do SNA, incluindo pilotos, comissários de bordo e controladores de tráfego aéreo, encontrou uma distribuição de escolaridade com mais de 50% dos participantes com ensino superior completo, 9% com especialização, 41% com ensino médio e 1% com mestrado. Embora a amostra de Matias incluía outras categorias profissionais da aviação, a proporção de profissionais com ensino superior completo é similar à encontrada nesta

pesquisa com pilotos de asas rotativas (51,9%). Isso sugere que o alto nível de escolaridade é uma característica comum entre os profissionais da aviação no Brasil.



O Gráfico 3 demonstra a distribuição do estado civil dos 52 pilotos participantes. Vinte e nove respondentes são casados (55,8%), 17,3% são solteiros, 15,4% vivem em união estável, (9,8%) são divorciados e um participante (1,9%) é separado.

Conforme Matias (2015), o estado civil dos respondentes da pesquisa realizada no SNA também mostrou uma predominância de indivíduos casados ou em uma relação afetiva estável. Apenas 27% dos participantes de Matias (2015) mencionaram não ter um relacionamento afetivo, dados consistentes com os encontrados nesta pesquisa.

De forma geral, o perfil sociodemográfico dos participantes desta pesquisa apresenta similaridades com o mapeamento realizado por Matias (2015) com profissionais do SNA:

Tabela 1 - Distribuição de quantidade de horas de voo pilotadas, horas mensais e semanais de trabalho

	Horas de voo	Horas mensais de trabalho	Horas semanais de trabalho	Horas por jornada trabalho
Máximo	13.000	90	60	12
Mínimo	500	12	3	1
Média	4.596	40,71153846	19,69230769	6

Fonte: Autoria própria (2024)

Os pilotos de aeronaves necessitam manter um registro organizado de suas horas de voo, utilizando documentos comprobatórios. Alguns pilotos de helicóptero realizam cursos teóricos e práticos adicionais em diferentes aeronaves, o que pode influenciar sua média de voos.

Os pilotos respondentes desta pesquisa apresentaram uma média de 4.596 horas de voo. O participante com maior tempo de voo acumulou mais de 13.000 horas, enquanto o com menor tempo registrou 500 horas. A distribuição das horas de voo foi a seguinte: 11,5% dos pilotos acumularam mais de 10.000 horas, 26,9% mais de 5.000 horas, 50% mais de 1.000 horas e 11,5% menos de 1.000 horas

Além disso, os dados da Tabela 1 mostram horas mensais semanais e diárias de trabalho. Em média foi de 40.7 horas mensais de trabalho. Um participante relatou 90 horas mensais (justificando esse valor pelo tipo de trabalho realizado no último mês), enquanto outro relatou 12 horas mensais. A distribuição das horas mensais foi a seguinte: 5,7% dos participantes mencionaram 70 horas, 1,9% mencionaram 65 horas, 3,8% mencionaram 60 horas, 21,1% mencionaram 50 horas, 28,8% mencionaram 40 horas, 1,9% mencionaram 35 horas, 23% mencionaram 30 horas, 3,8% mencionaram 20 horas, 1,9% mencionou 25 horas, 1,9% mencionou 15 horas, 1,9% mencionou 12 horas e 1,9% mencionou 10 horas. A média semanal não ultrapassou 19,6 horas, com um valor máximo de 60 horas semanais. As discrepâncias entre as horas mensais e semanais realizadas pelos pilotos indicam a necessidade de compreender essas diferenças em relação ao tipo de trabalho e à aeronave utilizada.

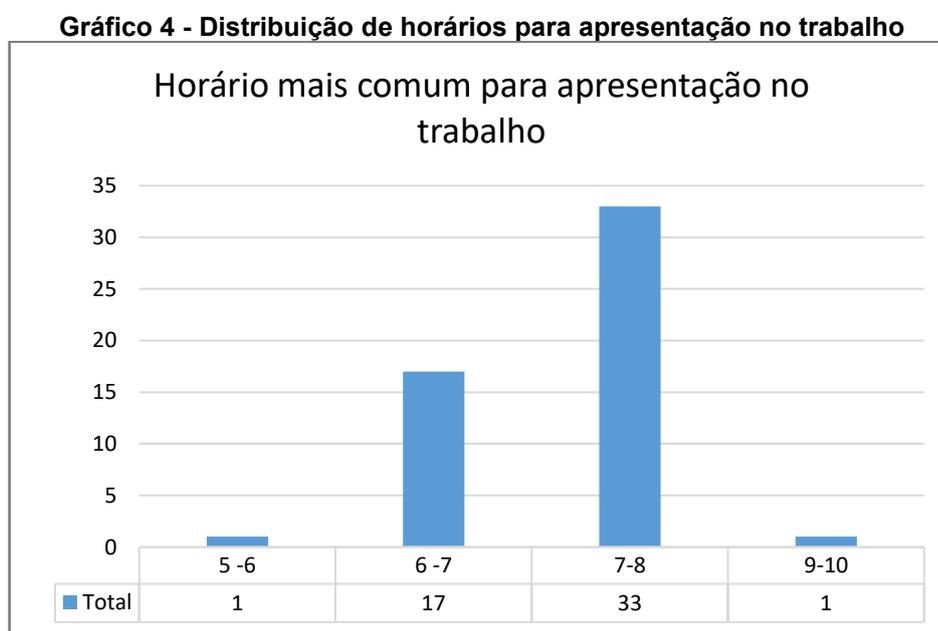
A jornada de trabalho foi definida como o período entre a apresentação no local de trabalho e o encerramento das atividades da tripulação em voo, essa apresentou uma média de 6 horas por jornada para 85% dos participantes, variando conforme o tipo de operação realizada.

Conforme a Lei n. 13.475/2017 e a convenção coletiva de trabalho dos aeronautas da aviação regular 2019/2020 estabelecem normas específicas para o contrato de trabalho, incluindo um limite semanal de 44 horas de voo para os tripulantes (pilotos). As empresas e os aeronautas devem observar esse limite. O artigo 40 desta mesma Lei prevê a remuneração das horas excedentes com um adicional de 50% (ANAC, 2018, 2023; Brasil, 2017).

Quanto ao tempo de exercício na função de piloto, 5,7% dos participantes trabalham há mais de 30 anos na profissão; 19,2% trabalham há mais de 20 anos;

42,3% trabalham entre 10 e 20 anos; 23,7% entre 5 e 10 anos; e 9,6% há menos de 5 anos. Mais de 60% da amostra trabalha como piloto há mais de 10 anos, indicando considerável experiência e vivência nesse setor.

A experiência prática no trabalho pode aprimorar o desempenho profissional. Quanto mais horas de voo e anos trabalhados, maior a preparação do piloto. A utilização de diferentes modelos de aeronaves também pode proporcionar aprendizado e melhoria na execução da função. Embora a experiência auxilie na execução do trabalho, também pode levar a erros devido à autoconfiança excessiva (Fontes; Fay, 2016)



Fonte: Autoria própria (2024)

No Gráfico 4 são apresentados os horários considerados mais comuns para apresentação no trabalho. A maioria dos pilotos de aeronaves de asas rotativas (63,5%) inicia suas atividades entre 7h e 8h da manhã. O horário das 6h às 7h concentrou 32,7% das respostas. Dois participantes indicaram horários distintos: 1,9% entre 9h e 10h, e 1,9% entre 5h e 6h da manhã.

Quando questionados sobre os horários considerados menos favoráveis para apresentação ao trabalho, 38,46% dos pilotos apontaram o período entre 5h e 6h da manhã. Por outro lado, 32,7% afirmaram não ter restrições quanto ao horário. Outras respostas foram mais dispersas: 9,6% mencionaram o horário da madrugada, 5,7% o horário noturno e outros 5,7% o período após o almoço. O horário das 11h da manhã foi considerado desfavorável por 3,8% dos respondentes, e o final da tarde por 1,9%

Percebe-se, portanto, que a maioria dos pilotos se apresenta ao trabalho entre 7h e 8h, e convocações anteriores a esse horário são consideradas menos satisfatórias.

Os pilotos que realizam atividades de transporte aéreo de enfermos (aeromédico) permanecem em regime de sobreaviso, o que implica a ausência de horários predeterminados para apresentação. Essa condição justifica a insatisfação de alguns participantes com a apresentação em períodos diversos.

De acordo com a regulamentação da ANAC, Lei n. 13.475, em seu Art. 26, trata da escala de serviço. A ANAC também apresenta uma tabela de limites de jornada de trabalho entre a apresentação e o corte de motores:

A prestação de serviço do tripulante empregado no serviço aéreo definido no inciso I do caput do art. 5º, respeitados os períodos de folgas e repousos regulamentares, será determinada por meio de: I - escala, no mínimo mensal, divulgada com antecedência mínima de 5 (cinco) dias, determinando os horários de início e término de voos, serviços de reserva, sobreavisos e folgas, sendo vedada a consignação de situações de trabalho e horários não definidos (BRASIL, 2017).

Com relação às horas de voo diárias, à jornada de trabalho e aos horários de apresentação, bem como aos horários considerados desfavoráveis, as respostas dos participantes apresentam dispersão devido à natureza das atividades que executam.

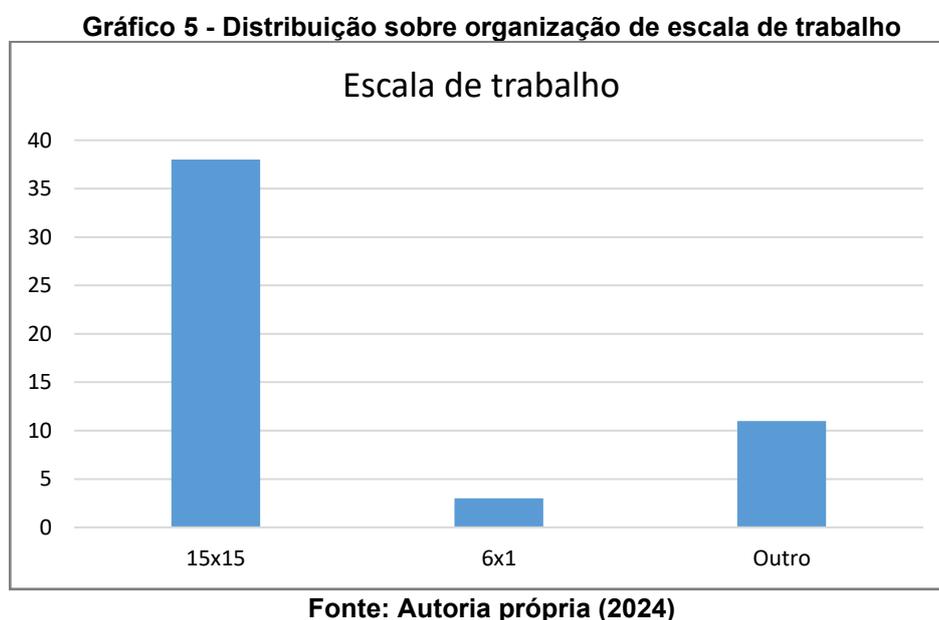
O transporte de enfermos, as operações para o lbama e o fretamento podem demandar horários de apresentação variáveis, dependendo da solicitação do serviço. Isso demonstra a necessidade de flexibilidade e resiliência por parte dos pilotos para o desempenho eficiente de suas funções.

Essa exigência de flexibilidade para os pilotos encontra respaldo na International Civil Aviation Organization (ICAO), que considera o ser humano como “a parte mais flexível, adaptável e valiosa do sistema aeronáutico, mas é a que está mais vulnerável às influências externas e estas poderão afetar negativamente o seu desempenho” (ICAO, 2011, p. 1-1). Bayer (2018, p. 62) complementa que a cada voo e organização da missão pode ocorrer uma “diversidade de intercorrências”, as quais podem alterar o planejamento dos pilotos e seus voos.

A legislação dos aeronautas sobre escalas de serviço apresenta diferenças significativas em relação a outras atividades laborais. Conforme a regulamentação da ANAC, Lei n. 13.475 há peculiaridades dessa profissão, incluindo as escalas de

serviço, que devem ser divulgadas com antecedência razoável para melhor organização dos tripulantes.

A jornada de trabalho dos aeronautas também se distingue de outras profissões. Nas aeronaves de asa fixa, há especificações distintas das aeronaves de asas rotativas. Nestas últimas, o tempo de voo é contado do início do acionamento até o corte dos motores. Conforme a Lei n. 13.475/2017, as jornadas de trabalho para pilotos de helicóptero e aeronaves de asas rotativas podem ter até 7 horas, sem limites de pouso. Há também especificações quanto a voos noturnos, que se limitam a duas madrugadas consecutivas (BRASIL, 2017).

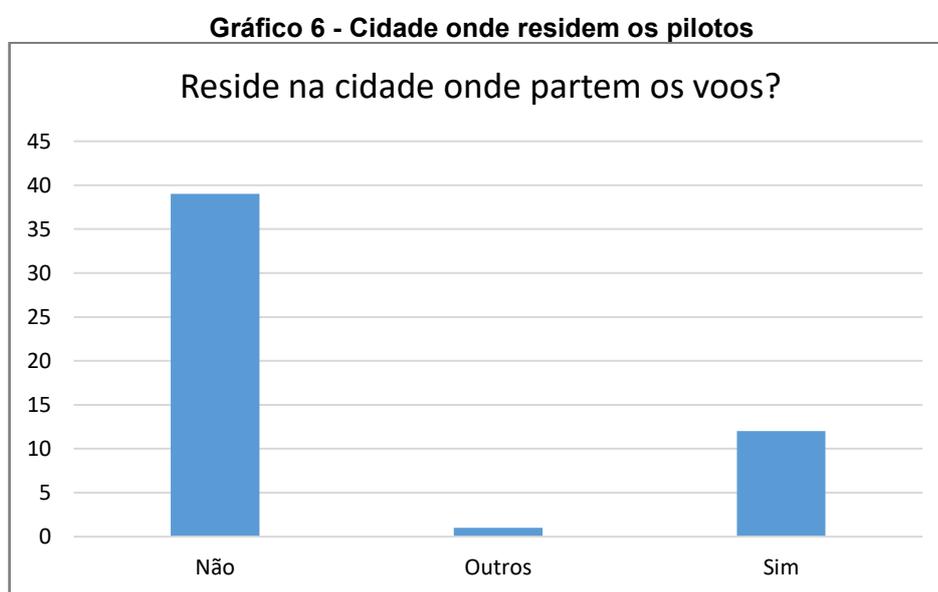


A maioria dos pilotos (73,1%) trabalha em regime de turnos 15x15. Outros 23,1% responderam que seguem outro tipo de escala acordada com a empresa, e 5,8% trabalham em escalas 6x1.

O Art. 28 da Lei n. 13.475/2017 dispõe sobre a escala de serviço:

Na escala de serviço, deverão ser observados regimes de rodízio de tripulantes e turnos compatíveis com a saúde, a higiene e a segurança do trabalho. Parágrafo único. A programação de rodízios e turnos obedecerá ao princípio da equidade na distribuição entre as diversas situações de trabalho para que não haja discriminação entre os tripulantes com qualificações idênticas, salvo em empresas que adotem critérios específicos estabelecidos em acordo coletivo de trabalho, desde que não ultrapassem os parâmetros estabelecidos na regulamentação da autoridade de aviação civil brasileira (BRASIL, 2017, p. 2).

Em 2024, a ANAC retomou a discussão sobre a revisão do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) n. 117, que trata das jornadas de trabalho e períodos de descanso dos aeronautas. A proposta em debate visa flexibilizar as jornadas, permitindo que ultrapassem as 12 horas atuais e tenham o tempo de descanso negociado diretamente entre empresas e trabalhadores (FARIA, 2024). Essa proposta busca um alinhamento com regulamentações internacionais, conforme recomendação da OCDE (2022), que apontou as normas brasileiras como mais restritivas. No entanto, essa flexibilização tem gerado forte resistência por parte dos profissionais da aviação, que argumentam que o aumento da jornada, sem medidas de mitigação da fadiga, pode comprometer a segurança operacional e a saúde dos tripulantes. O presidente do SNA, Henrique Hacklaender, expressou a preocupação da categoria com a piora das condições de trabalho (Faria, 2024). A presente pesquisa, ao investigar a prevalência de diferentes escalas de trabalho, como o regime 15x15, contribui para o debate ao fornecer dados sobre a realidade dos pilotos de aeronaves de asas rotativas e as possíveis implicações dessas escalas para a fadiga.



Fonte: Autoria própria (2024)

As informações fornecidas pelos pilotos desta pesquisa sobre a base onde iniciam e finalizam sua jornada revelam que 75% dos profissionais não residem no mesmo local de onde partem seus voos. Outros 23,1% residem na mesma localidade, e 1,9% indicou "outros", esclarecendo, em comentários verbais, não possuir um local fixo de residência.

Embora residir próximo à base possa facilitar a jornada de trabalho, observa-se que pilotos, copilotos e comissários de bordo frequentemente adotam um estilo de vida itinerante, descrito por Matias (2015) como "viver na mala", um jargão comum entre aeronautas para descrever sua rotina fora de casa. Esses profissionais vivem em trânsito, sem retornar às suas cidades e famílias com frequência. Mesmo com horas de folga diárias, mensais e semanais, a permanência na cidade de onde partem seus voos dificulta a convivência com familiares e amigos. Esse aspecto pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de problemas físicos e psicológicos, uma vez que os vínculos sociais se restringem, em grande parte, aos colegas de trabalho.

Grande parte da vida das pessoas em qualquer profissão é dedicada ao trabalho, expondo-as a condições físicas, psicológicas, sociais e materiais que podem impactar negativamente seu desempenho. A organização das horas de trabalho, a formatação e execução das atividades e a estruturação das escalas demandam reflexão e debate (Dal Rosso, 2012).

Areosa (2017) questiona a possibilidade de redução das jornadas de trabalho ou da adoção de outros formatos de escala, negociados entre profissionais e empresas, visando proporcionar maior qualidade de vida aos trabalhadores.

A responsabilidade por incidentes e acidentes não deve recair apenas sobre o piloto, mas sobre toda a estrutura (política, social e econômica) na qual ele está inserido. O regime de trabalho pode ser um estressor significativo para esses profissionais.

Quanto ao Certificado de Habilitação Técnica (CHT), 100% dos respondentes demonstraram possuir certificação para asa rotativa, e 17,3% também apresentaram certificação para asa fixa. A empresa pesquisada opera diferentes tipos de aeronaves de asas rotativas, incluindo helicópteros e aviões (esta última informação parece contraditória, pois aviões são aeronaves de asa fixa. Presume-se que a intenção era mencionar outros tipos de aeronaves de asas rotativas além de helicópteros).

4.2 Dados referente a tipos de aeronaves e segmento de trabalho

Historicamente, a produção de aeronaves de asas fixas e os estudos a elas relacionados receberam maior atenção do que as aeronaves de asas rotativas, priorizando-se percursos de longa distância. Contudo, após a Segunda Guerra Mundial, as aeronaves de asas rotativas ganharam popularidade devido à sua

versatilidade para pousos e decolagens, resultando em um aumento desse tipo de aeronave e, conseqüentemente, em estudos sobre esses profissionais.

Um levantamento realizado pela Associação Brasileira dos Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE) em outubro de 2020 evidenciou que a frota de aeronaves de asas rotativas no país era composta por 2.125, sendo 899 monoturbinas (geralmente usadas em missões leves e de curto alcance), 747 monomotores a pistão (aeronaves menores e mais simples, utilizadas para diversas tarefas devido à versatilidade e ao custo relativamente baixo) e 479 biturbinas (mais potentes e capazes de realizar missões mais complexas e de longo alcance).

O estado de São Paulo registra mais de 400 helicópteros, sendo considerado um dos locais com maior número dessas aeronaves no mundo, apresentando um dos maiores volumes de operações de decolagem e pouso diários. No Paraná, a frota é de 120 helicópteros. A maior parte da frota nacional está concentrada nas regiões Sudeste e Sul do país (FLAP INTERNACIONAL, 2021). A empresa pesquisada possui mais de 50% de sua frota brasileira alocada no Paraná, atuando em todo o território nacional e expandindo suas operações para o México e o outros países entre 2023 e 2024.

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n. 133, emenda 01, define aeronaves de asa rotativa como:

Mais pesadas que o ar e dependem principalmente da sustentação gerada por um ou mais rotores para manter-se no ar. O "Helicóptero" significa uma aeronave de asa rotativa que depende principalmente de seus rotores, movidos a motor, para deslocamentos horizontais (ANAC, 2019a, p. 2)

A empresa na qual a pesquisa foi realizada opera uma diversidade de aeronaves de asas rotativas, com modelos distintos para diferentes tipos de trabalho e missões. Dentre os modelos mencionados pelos pilotos, destacam-se: AS 350, AS 350BA, AS 350B2, BELL 206 b3 Jet Ranger III, AS 50, AW109, AW 119, Bell 206 B, Bell 206 L4, Bell 505, EC 130 B4, ESQUILO, H125, H350, H500, HC 30, Jet Long, Laranjinha, Long Ranger, R22, R44 e R166. As respostas dos participantes mencionaram 23 aeronaves diferentes, e o histórico da empresa indica uma frota atual de mais de 60 aeronaves, sugerindo a repetição de alguns modelos (Anexo D).

Existem diversos tipos de aeronaves de asa rotativa, com inúmeras configurações e detalhes específicos, o que resulta em diferentes capacidades para executar determinados tipos de missão, com características técnicas especiais para

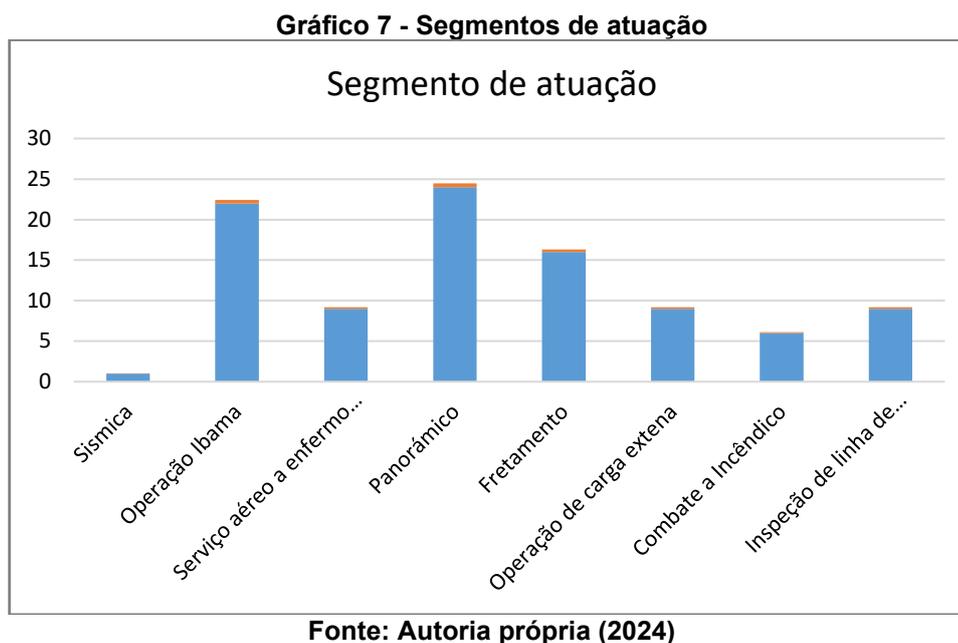
cada tarefa. Essa diversidade de modelos no mercado, com seus padrões, detalhes e peculiaridades operacionais, exige cursos e treinamentos permanentes. A maioria das aeronaves de asas rotativas, incluindo helicópteros, oferece vantagens em relação a outras aeronaves devido à facilidade de decolagem e pouso vertical (VTOL), além da capacidade de pairar no ar em baixas altitudes, tornando-as ideais para missões em terrenos de difícil acesso (Machado, 2011)

4.2.1 Segmento que atua na empresa

A ANAC (2024) demonstra que as empresas que operam com aeronaves de asas rotativas atuam em diversos segmentos, como voos panorâmicos, transporte de passageiros (fretamento), taxi aéreo, transporte aéreo a enfermos (aeromédicos), aerocinematografia, aerofotografia, aeropublicidade, aerodemonstração, operações com carga externa, combate a incêndios, aeroinspeção, inspeção de linha de transmissão, ligações aéreas sistemáticas, aerolevanteamento, transporte *onshore* (serviço prestado em terra para a indústria petrolífera) e *offshore* (serviços prestados para a indústria petrolífera no mar), entre outras atividades. Todas regidas pelos regulamentos da aviação civil brasileira.

A empresa pesquisada concentra suas atividades principalmente nos segmentos de transporte *offshore* e operações com carga externa, o que justifica a presença de pilotos com alta experiência em voos sobre o mar, operações complexas de içamento e transporte de cargas e familiaridade com procedimentos de segurança específicos para esses ambientes.

A natureza dessas operações, frequentemente realizadas em condições climáticas adversas e em horários irregulares, pode influenciar os níveis de fadiga dos pilotos, tornando este estudo ainda mais relevante.



As atividades realizadas pelos pilotos participantes desta pesquisa são, em sua maioria, definidas pela ANAC. A empresa oferece licença para quase todos os tipos de trabalho a ser realizado por pilotos de aeronaves de asas rotativas, e, na sua maioria, essas atividades exigem treinamento e horas de voo. Na empresa onde a pesquisa foi realizada, os profissionais já passaram por treinamentos, alguns nacionais e outros internacionais, para adquirir a competência necessária para desempenhar essas funções.

Os sujeitos participantes da pesquisa puderam indicar mais de uma atividade de trabalho realizada nos últimos três meses, os segmentos citados foram: 48,2% dos pilotos realizam atividade de voos panorâmicos, como também realizam voos para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), 42,3% fazem essa operação de voo. As respostas dos participantes que fazem referência ao trabalho de fretamento e táxi aéreo é de 30,08% que realizam essa atividade. 17,3% realizam serviço de transporte aéreo do enfermo (aeromédico), 17,3% realizam atividades de operações de carga externa, 11,5% realizam atividade de combate a incêndio e 11,5% atuam no combate a incêndios. Além disso, 11,5% realizam inspeção de linha de transmissão, 5,8% realizam inspeção de linha de transmissão de longa distância, e 1,9% fazem inspeção de linha de transmissão de curta distância.

A atividade de voos panorâmicos, regidos pela RBAC n.º 136, consiste em um passeio turístico por meio de helicóptero ou avião. Essa atividade é a mais comum em

idades turísticas e proporciona a oportunidade de conhecer lugares em ângulos diferentes (ANAC, 2020b).

No transporte de passageiros, a atividade compreende o serviço de fretamento e de táxi aéreo, regido pelo RBAC n.º 135. Essa atividade tem o objetivo o transporte de passageiros. A empresa, por meio de sua publicidade destaca a realização desse serviço com qualidade, segurança e conforto, visando atender a clientes que solicitem transporte em qualquer hora e lugar, estando disponível com uma frota de aeronaves por turboélices ou helicópteros para as viagens a negócios ou lazer (ANAC, 2022).

Na atividade de aerocinematografia divide-se em aeropublicidade, aereportagem e aerolevanteamento. Para as filmagens aéreas, o uso do equipamento de aerolevanteamento permite a obtenção de informações aéreas, terrestres e marítimas. No aerolevanteamento são realizadas imagens georreferenciadas do solo e mapeamento de áreas extensas. Na aeropublicidade tem o objetivo de realiza propaganda comercial com o uso de aeronaves, enquanto a aereportagem registra e acompanha acontecimentos para os meios de comunicação. Essas atividades são regidas pela RBAC n. 91 (ANAC, 2020c). Os participantes desta pesquisa possuem perícia, expertise na realização dessa atividade, por realizar filmagens e transmissões ao vivo dos maiores eventos esportivos no Brasil. Além disso, realizam atividades para empresas televisivas e capturam imagem em 4K com transmissão ao vivo.

No serviço de transporte aéreo ao enfermo (aeromédico), trata-se do serviço de transporte de pacientes que necessitam de cuidados médicos, com o objetivo de maior agilidade e rapidez. Essa atividade é regida pela RBAC n.º 90, 91, 119 e 135. É indicado em quadros clínicos, o qual exige uma intervenção médica rápida e/ou é preciso percorrer distâncias significativas em um intervalo de tempo aceitável ao estado do paciente. Os profissionais que atuam nesse serviço necessitam apresentar conhecimentos sobre a fisiologia aeroespacial (ANAC, 2019c, 2020a, 2020c, 2021a). Conforme Bauer; Heribig (2019), os pilotos que desempenham este trabalho apresentam maior ansiedade na execução da função, com o aumento da frequência cardíaca e alterações fisiológicas, especialmente mais em voos noturnos. Esses profissionais mostram alto envolvimento na execução de suas funções.

Na atividade de combate a incêndio, que envolve atividade aérea que tem por objetivo o combate a incêndios de modo geral. A RBAC n.º 61 e 91 especificam alguns

requisitos necessários aos pilotos, como licença para execução desta atividade, além do tipo de aeronave. Na empresa em que foi realizada a pesquisa, eles fazem lançamento aéreo de água com Bambi Bucket (equipamento de combate a incêndios), utilizando piscinas de 18.000 litros para apoio ao Bambi Bucket. Além disso, realizam análise do avanço do fogo, o transporte de brigadistas, alimentos e água, além do transporte de abafadores, bomba costal em próprio cesto, instalada na parte externa da aeronave e de moto bomba e mangueiras em redes de carga (ANAC, 2012, 2020c).

E na aeroinspeção, que é uma atividade aérea com o objetivo de realizar inspeções, que incluem, por exemplo, inspeções em oleodutos, gasodutos, linhas de alta tensão e obras de engenharia. Para essa atividade é necessário que a aeronave seja equipada, com sensores instalados no helicóptero para poder sobrevoar diversas áreas e fazer a captação das informações necessárias. A empresa presta serviço às maiores empresas de geração e transmissão de energia do Brasil, realizando a construção e edificação próxima aos condutores, fiscaliza e inspeciona vãos, condutores, espaçadores, cadeias de isoladores para raios e controle de vegetação. A atividade de construções de linhas de transmissão, possibilita uma diminuição de até 50% do tempo de construção. São transportados o pessoal operacional, madeira de caixaria, ferragem, estrutura da torre de feixe, sapatas, concreto, materiais em geral (*stubs*, ferramental, compressores), além do transporte e instalação de cadeia de isoladores, lançamento de cabos (pilotinho), tendo equipamentos para realizar essa atividade materiais italianos e canadenses (ANAC,2019c).

Na atividade de operação com carga externa são realizadas por aeronaves de asas rotativas, nos termos do RBAC n.º 133, emenda 02 (ANAC, 2019a). A atividade de sismografia é uma das que realiza o transporte de toneladas de cargas externas por meio de short e long line. Esta atividade transporta pessoas, material de pesquisa, cabos e equipamentos, combustível e explosivos. A empresa também realiza atividade de aerolevante geofísico, que está registrada no Ministério da Defesa como categoria “B”. Neste contexto, realiza atividade de aerofotogrametria, magnetometria, radiométrico e eletromagnetometria no domínio de tempo (ANAC, 2019c).

No que se refere à operação do Ibama, as aeronaves prestam serviço para o órgão, com o objetivo de vigiar e coibir o desmatamento e queimadas.

Em todas essas atividades, em que a empresa presta seus serviços, há uma preocupação com a International Standardization Organization (ISO). A empresa

também possui a certificação relacionada aos aspectos ambientais. É importante que as empresas e organizações implementem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), e conforme a ISO 14.000, é preciso que se viabilize e promova a padronização de processos e a implementação de práticas sustentáveis (Ferreira; Gerolamo, 2016).

Essa certificação que a empresa apresenta propiciou maior credibilidade no cenário nacional e internacional. A empresa é a primeira do setor de aviação civil a possuir essa certificação, o que demonstra que suas iniciativas e preocupações ambientais estão alinhadas aos padrões de segurança em todas as operações em questões ambientais. A empresa afirma: “fazemos o melhor para o meio ambiente, a comunidade e para você” (SIC).

Proteger o planeta é a premissa da Agenda Mundial, adotada durante a Cúpula das Nações Unidas, e dos (ODS). A agenda 2030 visa realizar ações globais para proteger o meio ambiente, o clima e as pessoas, com objetivo de erradicar com a pobreza, propiciar a todas as pessoas, em todos os lugares, desfrutarem da paz e da prosperidade. Os países se comprometeram colaborativamente a implementar ações para curar e proteger o planeta. Essas ações apresentam 17 objetivos e 169 de ações globais, abrangendo desde as dimensões sociais, econômicas, ambientais e desenvolvimento sustentável e integrada (Coutinho, 2021). Essas ações 2030 são planos com metas a serem alcançadas até o ano de 2030, de forma integrada e universal, em busca do desenvolvimento sustentável global. Ela abrange desde o desenvolvimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a inclusão social, a erradicação da pobreza, fome e miséria e a boa governança em todos os níveis, incluindo paz e segurança (Coutinho, 2021).

Vale destacar que algumas padronizações de ISOs estão em grande correlação e consonância com as ODS. Nesse contexto, a ISO 14.000 está em conformidade com a ODS, especialmente a 13, que se refere à ação contra a mudança global do clima, e a 15, sobre a vida na terra. A empresa demonstra interesse em reconhecer o impacto de suas atuações no meio ambiente, tanto para seus colaboradores, clientes, fornecedores e parceiros, quanto para a população em geral. Ela busca melhorias institucionais para colocar em prática as ODS, preocupando-se e incentivando o desenvolvimento de práticas de preservação e conservação do meio ambiente, além do uso sustentável dos recursos (ambiental). Também se atenta para não esgotamento de recursos naturais (econômico) e cuida, respeita e assegura as

necessidades humanas, como saúde, educação e qualidade de vida das pessoas (sociais).

A ANAC incentiva as empresas a realizarem ações sustentáveis por meio do programa de aeroportos sustentáveis e o Projeto SustentAR. Este projeto visa dar visibilidade, disseminar e incentivar as empresas aéreas nacionais na adoção de melhores práticas de gestão ambiental, com regulação responsiva. Ele proporciona a visibilidade das principais iniciativas e ações sustentáveis empregadas pelos operadores aéreos, conforme o conceito do Environmental, Social and Governance (ESG). O projeto-piloto construído pela ANAC, conta com 31 critérios de avaliação que integra as práticas ambientais, sociais e de governança (ANAC, 2021b).

O termo ESG emergiu do princípio da responsabilidade social e corporativa, mas ganhou mais força em 2004, quando Kofi Annan, o ex-secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), reuniu cerca de cinquenta (50) *Chief Executive Officer* (CEO) para discutir como integrar os tópicos de ESG no mercado de capitais. Esse termo foi criado no contexto de governança socioambiental, *Who Cares Wins*, “quem se importa ganha”. Atualmente é uma forma de medição de padrões de sustentabilidade (Howard-Grenville, 2021).

A sustentabilidade é discutida no contexto de três áreas. No Environmenta (aspecto ambiental), o qual observa se as empresas buscam pela saúde do planeta, se há preservação de recursos naturais, como gestão de resíduos, fontes de energia renovável, poluição do ar, entre outros aspectos. Também avaliam as atitudes das organizações em relação ao meio ambiente e às mudanças climáticas, bem como as suas inter-relações com parceiros e fornecedores. No Social, observa-se como as organizações lidam com as pessoas, desde o quadro de funcionários até clientes e a comunidade ao redor, considerando as condições de trabalho, saúde, segurança, educação, além de projetos sociais que desenvolvem habilidades para melhor enfrentamento e resiliência. E Governance, refere-se à governança organizacional, considerada a organização gerenciada, dirigida, com valores, regras, princípios, responsabilidades, se há preocupação com os seres humanos e suas diferenças (Gillan *et al.*, 2010).

Su e Chen (2020) evidenciam que a quantidade de empresas do setor aéreo com práticas do ESG é relativamente modesta. Dessa forma, é necessário desenvolver ações ambientais, pois estas têm grande dependência ao querosene e significativa emissão de carbono CO₂. Conforme evidência Kuo, Chen e Meng (2021),

as companhias aéreas emitem carbono em suas aeronaves e geram em excesso resíduos, tanto durante as construções das aeronaves, como também resíduos de bordo pelos passageiros.

É fundamental que as empresas aéreas atentem para qualidade de seus serviços, oferecendo-os com cuidado, eficiência e qualidade. O uso de novas tecnologias e combustíveis pode contribuir para o cuidado e proteção do meio ambiente. No aspecto social, é necessária uma gestão da saúde do trabalhador, do treinamento, da satisfação e segurança de seus funcionários. A discussão e reflexões sobre os trabalhos em turnos, tempo de descanso, ruídos, automação, minimização de riscos de incidentes e acidentes aeronáuticos são essenciais para auxiliar no cuidado com a saúde dos trabalhadores da aviação (Kuo; Chen; Meng, 2021; Li *et al.*, 2021).

Além disso, é necessário melhorar a experiência a bordo, tanto para o público interno quanto externo. As empresas aéreas, no que se refere à governança, precisam contar com uma estrutura de conselho eficiente, diversificado e transparente, visando maior eficácia no gerenciamento, controle e supervisão, o que facilita a tomada de decisões estratégicas para o setor. Também devem apresentar clareza da política financeira, consistência, credibilidade e boa gestão. É essencial que lidem de forma eficiente com reguladores e autoridades, como IATA e a ICAO, de forma transparente (Kuo; Chen; Meng, 2021; Li *et al.*, 2021).

Estimular, incentivar e criar práticas de ESG no setor aéreo é primordial para o futuro de todos. Os estudos realizados por Abdi, Li e Càmara-Turull (2022) mostram que, no setor de serviço aéreo é necessário priorizar iniciativas de ESG, pois elas afetam a relação mercado e o valor contábil da empresa. Embora os resultados para o financiamento de operações sociais e ambientais apresentarem inicialmente um declínio na relação mercado/valor contábil da empresa, é possível perceber o aumento em seu q de Tobin (métrica na avaliação do valor da empresa em relação ao custo de reposição de seus ativos). Desta forma, compreende-se que, ao alocar recursos para atividades ESG, adotando abordagens mais eficientes e robustas, priorizando inicialmente para atividades sociais em vez de ambientais e de governança, as empresas aéreas podem contribuir para iniciativas de sustentabilidade. Portanto, a inovação, o uso de recursos renováveis e a redução de emissões da perspectiva Environmental, bem como um esforço para melhorar os direitos humanos ou diminuir a discriminação, programas de treinamento e

responsabilidade em seu aspecto social, todos trazem mais retornos sobre os fundos investidos. Isso contribui para melhor a imagem, aumentar a eficiência no negócio, e quem saber reduzir custos operacionais e, com isso, apresentar ganhos em produtividade e lucratividade. Ampliando a competitividade no setor, para o fortalecimento do nome da empresa, garantindo sua solidez e resiliência em meio às incertezas e vulnerabilidades. A empresa onde foi realizada a pesquisa demonstra seu envolvimento com as ODS, 13, 3 e 8, sustentabilidade e está realizando algumas ações de ESG.

4.3 Contexto de trabalho

O contexto do trabalho refere-se à organização do trabalho, aos aspectos socioprofissionais, às condições de trabalho e às condições de trabalho na aviação. O contexto de trabalho, englobando a organização (ritmo, normas etc.), as condições físicas (ambiente, ruído etc.) e as relações interpessoais (comunicação, cultura etc.), pode impactar a saúde mental dos trabalhadores, levando a sofrimento, adoecimento e até acidentes (Mendes; Ferreira, 2007). A organização do trabalho é constituída por elementos: como a atividade realiza, desde procedimentos, normas, instrumentos, controles, divisão de tarefas, formas de realização da atividade e tempo de execução (Mendes; Ferreira, 2007).

Tabela 2 - Fator organização do trabalho

Fator - Organização do trabalho	Média	Desvio padrão
O ritmo de trabalho é excessivo.	2,34	1,29
As tarefas são cumpridas com pressão de prazos.	2,29	1,11
Existe forte cobrança por resultados.	2,42	1,35
As normas para execução das tarefas são rígidas.	3,76	1,65
Existe cobrança pelo comprometimento das rotinas operacionais dos manuais.	4,46	1,30
O número de pessoas é adequado para realizar as tarefas (-)	2,55	1,02
Os resultados esperados estão fora da realidade.	2,15	1,36
Existe divisão entre quem planeja e quem executa (-)	3,38	1,49
As tarefas são repetitivas.	3,85	1,16
Falta tempo para realizar a pausa de descanso no trabalho.	2,44	1,33
Existem muitas tarefas realizadas simultaneamente.	2,73	1,33
Onze itens	2,97	0,67

Fonte: Autoria própria (2024)

Nesse primeiro fator sobre a organização do trabalho, os pilotos evidenciaram uma avaliação mediana, que indica uma situação limite, já apresentando necessidade de ações de curto e médio prazo. O valor de média de 2,97 refere-se a uma avaliação

média/crítica da situação. Os resultados obtidos neste fator são considerados moderados a críticos, ou seja, já há um custo negativo e sofrimento no trabalho.

Dentre os itens considerados críticos desse fator, encontram-se “as normas para execução das tarefas são rígidas” (Média = 3,76) e “existe cobrança pelo comprometimento das rotinas operacionais dos manuais.” (Média = 4,46), “existe divisão entre quem planeja e quem executa”, (Média = 3,38) e “As tarefas são repetitivas.” (Média = 3,85).

Dessa forma, os pilotos consideram que, na organização do seu trabalho, há exigências significativas de atenção e comprometimento, além de perceberem o trabalho solitário e repetitivo.

Dito isso, faz-se necessário desenvolver ações para conscientizar pilotos perante o tipo de atuação requerida em sua função. Ao compreender que habilidades são solicitadas, poderão direcionar caminhos mais eficientes na execução da função, com isso, obter prazer na atividade que realiza.

Mendes; Morrone (2002) comentam que a organização do trabalho exerce influências significativas no funcionamento técnico e psíquico do trabalhador. A empresa e os pilotos precisam entender o que está atrapalhando seu trabalho e, assim poderão melhorar a formatação do mesmo, permitindo que a atividade seja realizada com excelência.

Tabela 3 - Fator relações socioprofissionais

Fator - Relações socioprofissionais	Média	Desvio padrão
As tarefas são claramente definidas (-)	2,42	1,19
Existe autonomia (-)	2,38	1,22
A distribuição das tarefas é injusta.	2,03	1,14
Os funcionários são excluídos das decisões.	2,71	1,33
Existem dificuldades na comunicação chefia e subordinado.	1,76	1,06
Existem disputas profissionais no local de trabalho.	2,98	1,43
Falta integração no ambiente de trabalho.	2,40	1,21
A comunicação entre funcionários é satisfatória (-)	2,82	1,18
Falta apoio das chefias para o meu desenvolvimento profissional.	2,44	1,61
As informações que preciso para executar minhas tarefas são de difícil acesso.	2,13	1,38
Dez itens	2,41	0,26

Fonte: Autoria própria (2024)

No fator “Relações socioprofissionais”, os pilotos demonstraram uma avaliação mais positiva, com a Média = 2,41, referente a todos os itens, o que pode ser considerado que essa dimensão, as interações intergrupos e intragrupos, os modos de gestão de trabalho, a comunicação entre chefia e subordinados são, de

modo geral, satisfatórias. No entanto, há alguns aspectos que merecem atenção, pois apresentaram médias/críticas. São eles: “os funcionários são excluídos das decisões” (Média = 2,71), “existem disputas profissionais no local de trabalho” (Média = 2,98) e “a comunicação entre funcionários é satisfatória (-) (Média = 2,82).

Diante destas informações, as relações socioprofissionais expressam dificuldades nas relações interpessoais, há um distanciamento entre os vínculos de confiança e cooperação entre os pares. Mendes e Morrone (2002) salientam que as boas relações entre os profissionais podem ter um papel facilitador da saúde do trabalhador e isso somente ocorre quando as organizações propiciam um espaço aos sujeitos para exercer sua individualidade.

Dessa forma, é importante atuar nas interações entre os trabalhadores, entre estes e a empresa. Isso poderá auxiliar tanto nas relações, com superiores, na tomada de decisões, quanto nas relações entre colegas (melhor comunicação e diminuição de disputas). Ao promover essa atuação, será possível obter uma melhor realização profissional, o que, por sua vez impactará de forma positiva no papel social do profissional piloto ao executar sua função. Pode-se notar que a falta de acolhimento nas decisões sobre as missões, horários e tipos de trabalho a serem realizados gera desconforto e disputas.

Tabela 4 - Fator condição de trabalho

Itens referente a condição de trabalho	Média	Desvio padrão
As condições de trabalho são precárias.	1,92	1,29
O ambiente físico é desconfortável.	2,69	1,42
Existe muito barulho no ambiente de trabalho.	3,57	1,30
Os instrumentos de trabalho são suficientes para realizar as tarefas (-)	2	0,89
O posto/estação de trabalho é inadequado para realização das tarefas (-)	2,21	0,98
A aeronave e os equipamentos necessários para realização das tarefas são precários.	1,82	1,18
O espaço físico para realizar o trabalho é inadequado.	2,03	1,39
As condições de trabalho oferecem riscos à segurança das pessoas.	2,50	1,42
Oito itens	2,36	0,43

Fonte: Autoria própria (2024)

No que concerne às “condições de trabalho”, os pilotos demonstram uma avaliação positiva (Média =2,36). Esse resultado sugere que elementos estruturais como práticas administrativas, qualidade do ambiente de trabalho e suporte organizacional são aspectos consolidadas no ambiente de trabalho. Conforme evidencia Ferreira; Mendes (2003), a dimensão das condições de trabalho é constituída por diferentes elementos estruturais presentes no local de trabalho e

produção, abrangendo desde ações administrativas e infraestrutura. Contudo, é necessário observar com mais atenção o ambiente físico e o nível de ruído, pois esses dois aspectos geram desconforto aos pilotos, devido às características das aeronaves de asa rotativa utilizadas, pois há barulho, ruídos, vibração e assentos desconfortáveis.

Tabela 5 - Fator condições de trabalho na aeronave de asas rotativas.

Itens referente a condições de trabalho na aviação	Média	Desvio padrão
O equipamento de trabalho apresenta ruídos.	4,40	1,09
Os Equipamentos de proteção individual minimizam os ruídos.	2,03	0,73
As condições de trabalho apresentam vibrações.	4,86	1,00
As condições de trabalho apresentam radiação solar.	4,82	0,87
As condições de trabalho apresentam variação de temperatura.	4,67	0,93
Cinco itens	4,16	0,84

Fonte: Aatoria própria (2024)

As condições de trabalho na aviação apresentaram um resultado grave, considerado alto (média = 4,16), devido às condições das aeronaves de asas rotativas. Essas aeronaves apresentam um espaço limitado, desconfortável para os profissionais que nelas operam. O ambiente interno é ruidoso, com o som do motor, das pás do rotor e do vento, além de vibrações, radiação solar e variações de temperatura devido à altitude. As condições de trabalho nas aeronaves de asas rotativas podem ser desafiadoras, mas gerenciáveis com o uso de equipamentos de segurança e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados. É importante realizar treinamentos de adaptação aos EPIs, bem como avaliar ergonomicamente o ambiente em que o trabalho é executado.

Com as informações fornecidas pelos participantes, foi possível diagnosticar os principais indicadores críticos existentes nas condições de trabalho. No atributo "organização do trabalho", observou-se um índice crítico que necessita de ações de médio e longo prazo. Quanto às relações socioprofissionais, os pilotos as consideram satisfatórias, mas mencionam a necessidade de maior inclusão nas decisões e de comunicações mais claras, além de apontarem algumas dificuldades nas relações interprofissionais. Em relação às condições de trabalho de maneira geral, os itens são percebidos como satisfatórios; no entanto, quando se delimitam as condições de trabalho na aeronave de asas rotativas, o índice foi grave, devido ao espaço limitado, desconforto, ruído e vibrações. Com isso, foi possível obter informações valiosas para um diagnóstico organizacional e subsídios para o planejamento de ações.

Ao avaliar o contexto do trabalho, observa-se que esse ambiente pode afetar a saúde e a segurança dos trabalhadores. Conforme as informações trazidas pelos pilotos, há vivências satisfatórias, críticas e graves. As ações devem incluir a conscientização e o reconhecimento de que a atividade de piloto de aeronaves de asas rotativas requer atenção constante, e esses profissionais são extremamente exigidos em sua excelência na execução da função. Há elementos referentes às relações interprofissionais que precisam ser sanados. Além disso, é necessário indicar aos desenvolvedores de aeronaves de asas rotativas que projetem acomodações para os pilotos que minimizem os desconfortos vivenciados por esses profissionais

O gerenciamento dessas situações poderá ser uma forma de prevenir acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Mendes; Ferreira (2007) comentam sobre uma abordagem integrada para gerenciar a saúde e a segurança no trabalho, na qual é preciso considerar os fatores de risco físicos, psicossociais e ambientais presentes no contexto laboral. As intervenções podem ser realizadas tanto individual quanto coletivamente.

Outras particularidades que podem alterar as condições de trabalho e a execução do trabalho de profissionais de aeronaves de asas rotativas são os custos afetivos, cognitivos e físicos. Estes podem facilitar e/ou dificultar as ações dos pilotos.

4.4 Custo humano no trabalho

De acordo com Mendes e Ferreira (2007), a escala de custo humano no trabalho é uma ferramenta que avalia os impactos do trabalho na saúde e no bem-estar dos trabalhadores, abrangendo três dimensões inter-relacionadas: afetiva, cognitiva e física.

Na dimensão afetiva, são considerados os efeitos do trabalho na saúde emocional do trabalhador, incluindo sentimentos como estresse, ansiedade, irritabilidade, frustração e humor deprimido. A dimensão cognitiva avalia as alterações que o trabalho pode causar nos processos cognitivos dos trabalhadores, como memória, atenção, concentração, raciocínio, tomada de decisões e resolução de problemas. A dimensão física analisa os impactos do trabalho sobre o corpo do trabalhador, abrangendo desde esforços físicos, posturas inadequadas e exposição a riscos ergonômicos até a exposição a agentes físicos (ruído, vibração, calor, frio, radiação), químicos (poeiras, gases, vapores) e biológicos (vírus, bactérias, fungos).

A compreensão integrada dessas três dimensões é fundamental para uma avaliação completa dos custos humanos do trabalho. As interações entre elas são complexas: por exemplo, o estresse (dimensão afetiva) pode prejudicar a concentração (dimensão cognitiva) e levar a dores musculares (dimensão física).

Tabela 6 - Custo afetivo

Itens referente a custo afetivo	Média	Desvio padrão
Ter controle das emoções.	4,94	0,96
Ter que lidar com ordens contraditórias.	3,85	1,45
Ter custo emocional.	3,55	1,48
Ser obrigado a lidar com agressividade dos outros	2,96	1,42
Disfarçar os sentimentos.	3,17	1,41
Ser obrigado a elogiar as pessoas.	2,51	1,43
Ser obrigado a ter bom humor.	2,92	1,31
Ser obrigado a cuidar da aparência física.	3,76	1,32
Ser bonzinho com os outros.	3,25	1,25
Transgredir valores éticos.	2,09	1,33
Ser submetido a constrangimentos.	1,75	1,23
Ser obrigado a sorrir.	2,48	1,33
Doze itens	3,10	0,65

Fonte: Autoria própria (2024)

Na dimensão custo afetivo avaliada nos pilotos de aeronaves de asas rotativas, foi observada uma avaliação (Média = 3,10) classificada como moderada, resultado que necessita de atenção, por poder ocasionar sofrimento ao trabalhador a curto e longo prazo. Foi apresentado nível grave em precisar “controlar suas emoções” (Média = 4,94), e nível crítico/médio em “lidar com ordens contraditórias” (Média = 3,85), “ter custo emocional” (Média=3,55), “disfarçar os sentimentos” (Média =3,17), “ser obrigado a ter bom humor” (Média =2,92), “ser obrigado a cuidar da aparência física” (Média = 3,76), “ser bonzinho/agradável com os outros” (Média =3,25), “ser obrigado a lidar com a agressividade dos outros” (Média = 2,96). Embora “transgredir valores éticos” e “ser submetido a constrangimentos” apresentarem indicações baixas a média é importante uma reflexão pertinente a essas indicações por alguns pilotos.

O custo afetivo é compreendido como “o dispêndio emocional, sob a forma de reações afetivas, sentimentos e estado de humor” (MENDES; FERREIRA, 2007, p. 119).

O conjunto dos itens classificados como graves e críticos pode sinalizar a presença de risco de adoecimento nesses profissionais, pois se refere às suas necessidades emocionais. A persistência dessas situações pode levar a riscos psicológicos, emocionais, relacionais e sociais significativos no trabalho, incluindo disfunções sociais (isolamento, baixa empatia, dificuldade em compreender o outro),

disfunções comportamentais (baixa autoestima, mudanças de hábitos e comportamentos, tristeza, sentimentos de vazio, fadiga e irritabilidade) e disfunções e/ou transtornos psicopatológicos (ansiedade, depressão, angústia, desregulação no humor e alterações psicossomáticas), os quais podem acarretar consequências graves na saúde e no bem-estar dos trabalhadores, além de afetar negativamente o desempenho no trabalho e na vida pessoal. Portanto, ao verificar que o nível afetivo é grave e crítico para os pilotos, é preciso providenciar ações imediatas para atenuar e/ou sanar as causas dessas vivências, promovendo um ambiente mais saudável e seguro. É preciso reconhecer, conforme explicitam Botomé e Stédile (2015), que atenuar não é o mesmo que prevenir, pois é necessário agir sobre os determinantes desses comportamentos para evitá-los, e não apenas manejá-los quando já se instauraram. Avaliar, classificar o risco e monitorar ativamente esses profissionais poderá resultar em menor custo e dano para o profissional, a empresa e a sociedade.

Algumas ações que a organização pode implementar incluem proporcionar um ambiente de trabalho seguro, confiável e acolhedor, onde os trabalhadores se sintam à vontade para serem autênticos e expressarem seus sentimentos sem medo de julgamentos ou retaliações. Recomenda-se estimular uma cultura de cooperação e respeito entre os colegas, valorizando a diversidade e a individualidade de cada trabalhador. Oferecer treinamentos em técnicas de gestão emocional, como meditação, mindfulness, apoio emocional e suporte psicológico e terapêutico, quando necessário, também é crucial. Além disso, é importante estimular e promover uma comunicação direta e aberta para a expressão de sentimentos e emoções, bem como oferecer um canal de comunicação para o diálogo e a tomada de decisões, e desenvolver treinamentos em gestão de conflitos. Todas essas ações podem ser oferecidas para promover a saúde do trabalhador, gerando menor sofrimento.

Tabela 7 - Custo cognitivo

Itens referente a custo cognitivo	(continua)	
	Média	Desvio padrão
Desenvolver macetes.	3,23	1,58
Ter que resolver problemas.	4,55	1,19
Ser obrigado a lidar com imprevistos.	4,90	1,09
Fazer previsão de acontecimentos.	4,57	1,14
Usar atenção visual de forma contínua.	5,09	1,02
Usar a memória.	5,34	0,70

Tabela 7 - Custo cognitivo

Itens referente a custo cognitivo	(conclusão)	
	Média	Desvio padrão
Ter desafios intelectuais.	4,48	1,30
Fazer esforço mental.	4,48	1,26
Ter concentração mental.	5,09	1,04
Usar a criatividade.	4,57	1,24
Dez itens	4,62	0,37

Fonte: Autoria própria (2024)

No fator custo cognitivo, conforme mostram Mendes; Ferreira (2007) consideram-se as ocorrências de dispêndio da capacidade de resolução de problemas, dos processos de aprendizagem e da tomada de decisão no trabalho.

Os resultados apresentados pelos pilotos revelam que esse fator apresenta um nível grave (Média = 4,62). A profissão de piloto exige muito das funções mentais, que precisam estar em pleno funcionamento. Os elementos das funções cognitivas são amplamente utilizados e necessitam de constante estado de alerta. Hidalgo *et al.* (2018) comentam que os fatores emocionais e cognitivos impactam significativamente os comportamentos dos pilotos. Por meio de pesquisas com simuladores de voo, eles demonstraram que a alta carga cognitiva de trabalho é prejudicial para o desempenho e as reações dos pilotos, além de evidenciar que os aspectos fisiológicos levam à redução do desempenho de excelência. Antoine; Ben Abdessalem; Frasson, (2022) exibem que há alto custo cognitivo na profissão de pilotos.

Para reduzir o custo cognitivo, é necessário criar melhores práticas de treinamentos na execução da função de pilotos de aeronaves de asas rotativas. É necessário que as organizações de trabalho, empresas, os sistemas de controle de aviação e os pilotos estejam atentos às várias condições cognitivas envolvidas na pilotagem de aeronaves.

Os diferentes tipos de atenção - concentrada, seletiva, alternada e dividida - ,o diagnóstico das variáveis dos outros sistemas da aviação, o uso das funções executivas e o uso da memória de longo e curto prazo são funções mentais amplamente utilizadas por pilotos e requerem esforço mental significativo. A necessidade de atenção a uma série de objetos e situações intervenientes exige dos profissionais da aviação a utilização constante das funções cognitivas no exercício de sua função. A atividade de trabalho de pilotos utiliza predominantemente as funções cognitivas, pois eles são exigidos a realizar antecipação, diagnósticos,

monitoramentos e planejamento constantes na tomada de decisão e no controle da aeronave, principalmente em aeronaves de asas rotativas (Menezes, 2016).

A interdependência das funções mentais utilizadas pelos pilotos implica que a alteração em uma delas pode comprometer as demais. Pequenas alterações podem criar condições para agravos psicopatológicos e psicofisiológicos, pois a falta de concentração e a dificuldade de julgamento podem prejudicar o discernimento de qual comportamento é mais adequado para determinada situação. Esse comprometimento pode acarretar erros, devido a uma dessincronização entre o que precisa ser feito e o que se consegue realizar, devido ao alto custo cognitivo.

Conforme evidencia Wisner (1993, p. 174), trabalhos que utilizam predominantemente as funções cognitivas podem gerar desgastes físicos, como dores no pescoço, problemas visuais, cansaço e sentimentos de fadiga.

Assim, oferecer procedimentos e rotinas padronizadas com o auxílio de profissionais mais experientes, por meio do compartilhamento de informações e experiências, pode ser benéfico. Promover uma cultura organizacional de aprimoramento constante, desenvolver aprendizagens contínuas em técnicas de atenção e concentração visual, redução de distração e memória, e oferecer informações atualizadas sobre controles de tráfego, condições meteorológicas e geográficas poderá antecipar ações nos processos de trabalho. Propiciar um ambiente de trabalho que estimule a criatividade e a inovação na resolução de situações complexas vivenciadas pelos aeronautas possibilita trocas de ideias que contribuem para o aprimoramento do trabalho e a segurança das operações aéreas. Disponibilizar treinamentos constantes em solução de problemas, tomada de decisões e gerenciamento de crises são estratégias importantes.

Tabela 8 - Custo físico

Itens referente a custo físico	Média	Desvio padrão
Usar a força física.	3,31	1,25
Usar os braços de forma contínua.	4,63	1,10
Ficar em posição curvada	3,50	1,33
Ser obrigado a ficar sentado por muitas horas.	4,00	1,38
Ter que manusear objetos pesados.	2,50	1,13
Fazer esforço físico.	2,94	1,32
Usar as pernas de forma contínua no posto de pilotagem.	4,71	1,41
Usar as mãos de forma contínua no posto de pilotagem	4,71	1,41
Oito itens	3,76	0,74

Fonte: Autoria própria (2024)

No que concerne ao custo físico, os itens avaliados, conforme Mendes e Ferreira (2007), demonstram o dispêndio fisiológico e biomecânico dos profissionais no contexto de trabalho. As respostas dos pilotos apresentam uma média de 3,76, indicando uma situação limítrofe que necessita compreensão em suas variáveis e intervenções específicas.

Os aspectos com avaliação mais grave são: “usar os braços de forma contínua” (Média = 4,63), “usar as pernas de forma contínua no posto de pilotagem” (Média = 4,71) e “usar as mãos de forma contínua no posto de pilotagem” (Média = 4,71), além de “ser obrigado a ficar sentado por muitas horas” (Média = 4,00). “Ficar em posição curvada” obteve média 3,5. Os aspectos com indicações moderadas foram “usar a força física” (Média = 3,31) e “fazer esforço físico” (Média = 2,94). Dessa forma, o custo físico foi avaliado negativamente.

Esse custo físico pode levar a desgastes relacionados a desordens musculoesqueléticas, especialmente aquelas decorrentes do voo. A postura adotada em voos de helicópteros - posição sentada, quase estática - sobrecarrega a coluna vertebral (lombar, sacral e coccígea). A inclinação para frente e para os lados, com a cabeça levemente inclinada para manter o campo visual acima do painel de instrumentos, também afeta a coluna cervical e torácica. O uso dos pés para o comando do rotor de cauda, com as pernas levemente flexionadas e o joelho sob tensão, gera dor e possíveis alterações. Essa postura é mantida por longos períodos, e a vibração constante das aeronaves é transmitida aos pilotos pelos pés (pedal e piso), corpo (assento) e mãos (comandos). O conjunto desses fatores pode levar a efeitos lesivos físicos e biomecânicos aos pilotos e tripulantes (Posch *et al.*, 2019), além de efeitos fisiológicos, patológicos, psicossomáticos e psicológicos (Braga, 2012).

A dor lombar de pilotos de aeronaves de asas rotativas e helicóptero apresenta uma combinação de fatores de risco, como: o design do cockpit, vibração do motor e do rotor, a posição estática do assento, além de fatores individuais (khuzaima *et al.*, 2023)

Como demonstrado anteriormente, as respostas dos pilotos indicam dispêndios afetivos, cognitivos e físicos, configurando um alto custo global com potencial para gerar problemas imediatos e a longo prazo. Para mitigar esses custos, propõe-se um conjunto de estratégias integradas, abrangendo as dimensões física, afetiva e cognitiva:

As intervenções físicas podem estar relacionadas a: Treinamentos físicos com programas de exercícios regulares para melhorar resistência, flexibilidade e reduzir o risco de lesões, com foco nos músculos mais exigidos (costas, braços e pernas), conforme recomendado por Andersen *et al.*, (2018). Estudos de ergonomia para projetar postos de trabalho mais seguros e confortáveis, com assentos ajustáveis, controles bem-posicionados, almofadas e apoios para a coluna, além de projetos de aeronaves com menor ruído no cockpit, como evidenciado por Gomes; Sobrinho (2018) e a necessidade de considerar aspectos antropométricos nos projetos de estação de trabalho na aviação, conforme estes autores verificaram com pilotos de aeronaves de asas rotativas.

Jornadas de trabalho mais curtas e/ou a presença de mais de um piloto na cabine para diminuir o esforço físico. Monitoramento e exames regulares por profissionais de saúde para identificar problemas físicos, biomecânicos, fisiológicos, de visão e audição, além de avaliação postural e dos movimentos corporais, com foco não apenas na identificação, mas também no desenvolvimento de estratégias de reabilitação, tratamento, prevenção e promoção da saúde. Assim como as intervenções afetivas e cognitivas já detalhadas anteriormente.

As avaliações periódicas, treinamentos e programas existentes mostram-se incipientes, necessitando de aprimoramento e monitoramento para melhorar os recursos dos profissionais. O desenvolvimento de ações e inovações nessa direção pode aumentar as competências nos postos de trabalho e capacitar outros colegas. Conforme Rebelatto e Botomé (1987, p. 288), ampliar a atuação no sentido de “atenuar sofrimento, compensar danos, reabilitar, recuperar, prevenir, manter e promover” pode melhorar as habilidades e competências dos profissionais do modal aéreo, levando a um desempenho de excelência.

A implementação de ações estratégicas para as demandas físicas, cognitivas e afetivas, aliadas a melhores condições de trabalho, pode ser um fator produtor de prazer na atividade de piloto, enquanto a negligência dessas ações pode aumentar o sofrimento dos trabalhadores em todos esses âmbitos. Atualmente são realizadas avaliações periódicas para identificar a aptidão dos pilotos para execução de sua função, são realizados alguns treinamentos e programas. Mas ainda se mostram incipientes. É preciso treinar, aperfeiçoar e monitorar essas condições para melhorar os recursos destes profissionais em seu trabalho.

4.5 Indicadores de prazer e sofrimento no trabalho

Prazer e sofrimento são aspectos intrínsecos à experiência laboral, influenciando diretamente o bem-estar e o desempenho dos trabalhadores. Mendes e Ferreira (2007) destacam que ambos os conceitos se relacionam com as vivências subjetivas dos indivíduos no contexto de suas atividades. O prazer no trabalho manifesta-se por meio de sensações positivas, como a satisfação com a tarefa executada, o sentimento de realização e a percepção de utilidade. Esse sentimento contribui significativamente para a motivação e o desempenho positivo. Em contrapartida, o sofrimento laboral abrange vivências e sensações negativas, incluindo dor física e emocional, dispêndio cognitivo, afetivo e social, além de sentimento de frustração, inutilidade e falta de autonomia. Tais vivências podem gerar desinteresse, desânimo e desmotivação, além de estarem associadas a doenças ocupacionais.

A presente pesquisa avaliou os fatores que contribuem para o prazer e o sofrimento de profissionais que pilotam aeronaves de asas rotativas, utilizando o Instrumento de Indicadores de Prazer e Sofrimento no Trabalho (EIPST) adaptado para esse contexto.

Tabela 9 - Liberdade de expressão

Itens referente a liberdade de expressão	Média	Desvio padrão
Liberdade com a chefia para negociar o que precisa (-)	2,71	1,12
Liberdade para falar sobre o meu trabalho com os colegas (-)	2,21	0,96
Solidariedade entre os colegas (-)	2,09	1,02
Confiança entre os colegas (-)	2,28	1,09
Liberdade para expressar minhas opiniões no local de trabalho (-)	2,40	1,14
Liberdade para usar minha criatividade (-)	2,36	1,20
Liberdade para falar sobre o meu trabalho com as chefias (-)	1,82	1,13
Cooperação entre os colegas (-)	2,09	1,04
Oito itens	2,18	0,13

Fonte: Autoria própria (2024)

A liberdade de expressão obteve uma avaliação positiva (Média = 2,18), indicando ser um fator produtor de prazer no trabalho. Contudo, é necessário considerar as questões apontadas na escala de avaliação do contexto do trabalho, que revela aspectos críticos nas condições socioprofissionais, possivelmente relacionados a dificuldades de comunicação com a chefia e colegas, bem como a disputas profissionais.

Embora os aspectos positivos superem os negativos em relação à liberdade de expressão, a melhoria das condições de comunicação e a redução de interações

profissionais conflituosas podem promover um ambiente de trabalho mais saudável, com comunicação aberta e o estabelecimento de regras claras nas interações.

A implementação de pesquisas de clima organizacional e treinamentos de habilidades sociais e interpessoais pode contribuir para esse objetivo. A liberdade de expressão, neste contexto, reflete a capacidade do trabalhador de refletir, organizar e comunicar aspectos relacionados ao seu trabalho.

Tabela 10 - Realização profissional

Itens referente a realização profissional	Média	Desvio padrão
Satisfação (-)	1,73	0,98
Motivação (-)	1,98	1,17
Orgulho pelo que faço (-)	1,36	0,87
Bem-estar (-)	1,78	1,09
Realização profissional (-)	1,59	0,98
Valorização (-)	2,29	1,48
Reconhecimento (-)	2,78	1,48
Identificação com as minhas tarefas (-)	1,82	0,89
Gratificação pessoal com as minhas atividades (-)	1,88	0,95
Facilidade em executar a função de piloto (-)	1,67	0,84
Facilidade no relacionamento com o cliente (-)	1,88	0,89
Onze itens	1,92	0,30

Fonte: Autoria própria (2024)

No tocante à realização profissional, os respondentes apresentaram resultados satisfatórios, relacionados à identificação com a tarefa, à satisfação com o trabalho e à realização profissional. Os pilotos demonstram facilidade na execução da função, orgulho da profissão e estabelecem relações positivas com os clientes. Dois elementos, contudo, demandam atenção: a percepção de falta de valorização (Média = 2,29) e a falta de reconhecimento (Média = 2,78), este último com um índice mais crítico, exigindo medidas para evitar impactos negativos.

Nesse sentido, as empresas aéreas devem implementar ações para valorizar e reconhecer seus pilotos, como programas de reconhecimento (premiações e outras formas de reconhecimento interno) que demonstrem o valor do desempenho profissional para a organização. Oportunidades de desenvolvimento profissional, como treinamentos, cursos especializados e outras atividades de interesse dos pilotos, podem contribuir para o aprimoramento de habilidades e conhecimentos, tanto profissionais quanto pessoais, elevando a satisfação e, conseqüentemente, a produtividade e a segurança das operações aéreas.

Conforme Bayer (2018), a afirmação “Amamos o que fazemos, mas precisamos de um tempo para nós mesmos” expressa o sentimento de bem-estar subjetivo, com julgamentos positivos sobre a atividade de ser piloto. Paschoal e

Tamayo (2008, p. 16) destacam que o bem-estar no contexto laboral é composto por aspectos afetivos (emoções, sentimentos e humores) e cognitivos (percepção de expressividade e realização).

Pesquisas sobre qualidade de vida no trabalho demonstram que a percepção de aspectos positivos como fonte de prazer no trabalho impulsiona a produtividade e fortalece o vínculo com a organização. Para o pleno exercício da função, é fundamental a valorização, o reconhecimento, o direcionamento para o crescimento profissional, além de condições laborais adequadas e relações socioprofissionais saudáveis (Ferreira, 2012).

Tabela 11 - Esgotamento profissional

Itens referente a realização profissional	Média	Desvio padrão
Esgotamento emocional.	2,71	1,30
Estresse.	3,09	1,36
Insatisfação.	2,19	1,56
Sobrecarga.	2,30	1,26
Frustração.	2,01	1,26
Insegurança.	1,84	1,04
Medo.	1,75	0,97
Sete itens	2,27	0,36

Fonte: Autoria própria (2024)

Embora os índices gerais relativos ao esgotamento profissional apresentem valores abaixo da média (Média = 2,27), os itens específicos de esgotamento emocional (Média = 2,71) e estresse (Média = 3,09) atingem níveis críticos, demandando intervenções de curto e médio prazo. A identificação de esgotamento profissional e estresse sugere que a organização impõe exigências e sobrecarga superiores à capacidade de suporte individual. Atingir níveis críticos nesses itens configura um alerta que exige compreensão e o desenvolvimento de ações urgentes, visando transformar um trabalho estressante e fatigante em um trabalho equilibrado (Dejours, 2011).

As empresas do setor da aviação devem adotar medidas para auxiliar os pilotos a lidarem com o estresse inerente à profissão e prevenir o esgotamento. Programas de conscientização, promoção e prevenção em saúde podem capacitar os pilotos para o autocuidado. Treinamentos em técnicas de gerenciamento de estresse e suporte psicológico (grupos de apoio e sessões de terapia) para lidar com estresse, fadiga e esgotamento são ações de médio prazo que podem minimizar o sofrimento

Uma cultura organizacional de cuidado e apoio aos pilotos pode incentivá-los a disseminar o suporte mútuo no gerenciamento de situações difíceis no trabalho. O

acompanhamento e o monitoramento da saúde e do bem-estar dos pilotos contribuem para maior satisfação e menor sofrimento. Cullen, Cahill e Gayner (2021), em pesquisa com pilotos de companhias aéreas comerciais, demonstram que a natureza do trabalho é afetada negativamente por alterações na saúde física, mental e social, com impactos no bem-estar.

As respostas críticas referentes ao estresse e ao esgotamento emocional corroboram as considerações verbais dos pilotos durante o preenchimento das escalas. Observa-se que, frequentemente, os pilotos às vezes mascaram seus problemas de saúde.

A RBAC n.º 67 determina a inspeção de saúde e define de forma enfática que os profissionais devem ser afastados de suas funções quando apresentarem alguma alteração na saúde, e só podem voltar ao trabalho após tratamento e comprovação de saúde. Embora haja uma percepção positiva na realização profissional por parte dos pilotos, a exigência das condições de saúde deve estar em perfeito estado (ANAC, 2019a). E isso pode estar pressionado a ocultarem eventuais problemas.

Questiona-se, portanto, quais defesas psicológicas esses profissionais desenvolvem para se manterem aptos à função e qual o limite de tolerância à jornada de trabalho diante das pressões cognitivas, físicas, psicológicas, relacionais, sociais e organizacionais, além do estresse e do esgotamento, sem comprometer a eficácia de sua atuação.

Ressalta-se a importância da responsabilidade ética e legal das normas e organizações de trabalho quanto à saúde dos trabalhadores. É necessário compreender a complexidade e a variedade de exigências enfrentadas por esses profissionais. Embora as regulamentações demonstrem crescente atenção a algumas questões de saúde na aviação, a maior responsabilidade ainda recai sobre o indivíduo/profissional.

Mesmo com os treinamentos e programas propostos e exigidos pela ANAC, são necessárias mais ações de cuidado à tripulação. Empresas, agências e associações de profissionais do modal aéreo devem assumir a responsabilidade pela melhoria da saúde dos trabalhadores da aviação.

Tabela 12 - Falta de reconhecimento

Itens referente a falta de reconhecimento	Média	Desvio padrão
Falta de reconhecimento do meu desempenho.	2,75	1,50
Desvalorização.	2,78	1,60
Indignação.	2,19	1,33
Inutilidade.	1,84	0,98
Desqualificação.	1,82	0,99
Injustiça.	2,51	1,56
Discriminação.	1,98	1,20
Sete itens	2,27	0,35

Fonte: Aatoria própria (2024)

Embora a maioria dos itens relativos à realização profissional apresente resultados satisfatórios, a necessidade de valorização e reconhecimento profissional emerge como um ponto crítico entre os pilotos, com médias de 2,78 e 2,75, respectivamente. Essa constatação revela que a falta de reconhecimento e valorização pode afetar a motivação no trabalho e gerar vivências de sofrimento. Dejours (2011) argumenta que, diante da ausência de reconhecimento, o trabalhador recorre a estratégias defensivas para evitar o adoecimento mental, as quais podem acarretar sérias consequências para a organização do trabalho, destacando a necessidade de que "o trabalho precisa prosperar tanto no mundo subjetivo, objetivo e social".

O reconhecimento no trabalho possibilita que os profissionais atribuam diferentes significados às suas experiências, conferindo sentido aos seus esforços pela percepção de compensação (Dejours, 2011). Esse reconhecimento contribui para a construção da identidade profissional e a autorrealização no trabalho, resultando em maior motivação e desempenho eficaz.

A ausência de valorização e/ou um reconhecimento inadequado, por outro lado, pode gerar frustração, desvalorização e desmotivação, impactando negativamente a qualidade do trabalho e o ambiente organizacional.

Mendes e Araújo (2012) corroboram essa perspectiva, demonstrando que a falta de reconhecimento como um dos principais fatores promotores de sofrimento no trabalho, podendo desencadear sentimentos de estranhamento, insatisfação, ansiedade e angústia.

Intervenções que ofereçam feedback construtivo, oportunidades de crescimento profissional, promoções e diversas formas de reconhecimento podem contribuir para o desenvolvimento de uma cultura organizacional mais saudável.

Tabela 13 - Relacionamentos

Itens referente a relacionamentos	Média	Desvio padrão
A escala de trabalho afeta meus relacionamentos.	2,34	1,38
O trabalho por missão afeta meus relacionamentos.	2,28	1,36
O trabalho em turnos afeta as relações com a minha família.	2,28	1,37
Três itens.	2,30	0,02

Fonte: Aatoria própria (2024)

Aas respostas dos pilotos sobre os relacionamentos indicam médias baixas, sugerindo que o trabalho dos pilotos e as atividades de pilotagem não afetam negativamente seus relacionamentos com amigos e familiares. Mesmo diante da necessidade constantes de deslocamentos, eles demonstram capacidade de manter seus relacionamentos íntimos.

Na escala sobre os indicadores de prazer e sofrimento no trabalho EIPST, foram percebidos aspectos predominantemente satisfatórios. Considerando que o trabalho pode ser descrito como gerador prazer (positivo) quanto gerador de sofrimento (negativo), seu sentido e significados depende de sua utilidade, valor social e percepção de sua eficácia.

Portanto, é crucial delimitar e avaliar constantemente os aspectos geradores de prazer e sofrimento no trabalho, compreendendo os danos profissionais, para que sejam implementadas ações significativas para a população de pilotos e, assim, garantir maior segurança para a sociedade

4.6 Avaliação de danos relacionados ao trabalho

A Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT), instrumento desenvolvido por Mendes e Ferreira (2007), mensura os danos físicos, psicológicos e sociais ocasionados pelo trabalho, revelando o potencial de adoecimento do trabalhador.

O sofrimento no trabalho manifesta-se quando, mesmo utilizando seu potencial, o trabalhador se depara com dificuldades, receios e a impossibilidade de realizar a tarefa de maneira condizente com suas capacidades (DEJOURS, 1987). Nessa pesquisa, foi adaptado o EADTR para pilotos de asas rotativas.

Tabela 14 - Danos físicos

Itens referente a danos físicos	Média	Desvio padrão
Dores no corpo.	3,01	1,37
Dores nos braços.	2,23	1,12
Dor de cabeça.	2,13	1,09
Distúrbios respiratórios.	1,73	0,98
Distúrbios digestivos.	1,84	1,02
Dores nas costas.	3,28	1,57
Distúrbios auditivos.	2,48	1,05
Distúrbios na visão.	1,92	1,26
Dores nas pernas.	2,30	1,26
Distúrbios circulatórios.	1,76	0,84
Apresenta tonturas.	1,55	0,71
Apresenta náuseas.	1,53	0,62
Alterações na postura.	3,03	1,66
Treze itens	2,22	0,46

Fonte: Autoria própria (2024)

Embora os sujeitos da pesquisa demonstrem um índice satisfatório nos danos físicos (Média = 2,22), indicando baixas considerações quanto a se sentirem afetados em sua saúde física de forma geral, é crucial ressaltar que vivências de custo físico, como dores no corpo, nas costas e alterações na postura, apresentam níveis preocupantes. Em consonância com as informações apresentadas na seção sobre custo físico, os pilotos relatam dores, embora isso ainda não se manifeste como um dano consolidado. A saúde física dos pilotos encontra-se, portanto, em estado de alerta, demandando ações imediatas para minimizar o sofrimento e prevenir danos físicos futuros (Braga, 2012; Posch *et al.*, 2019; Khuzaima *et al.*, 2023).

Tabela 15 - Danos sociais

Itens referente a danos sociais	Média	Desvio padrão
Insensibilidade em relação aos colegas.	2,01	1,11
Dificuldades nas relações fora do trabalho.	1,78	1,21
Vontade de ficar sozinho.	2,21	1,33
Conflitos nas relações familiares.	1,94	1,23
Agressividade com outros.	1,73	1,07
Dificuldade com os amigos.	1,67	1,06
Impaciência com as pessoas em geral.	2,00	1,33
Sete itens	1,90	0,15

Fonte: Autoria própria (2024)

Na dimensão danos sociais, os índices também foram indicados como satisfatórios, evidenciando que os pilotos consideram que o trabalho não acarreta consequências negativas significativas para suas vidas social, familiar e pessoal. Contudo, merecem atenção os resultados com maiores índices, como a insensibilidade nas relações com colegas, a tendência ao isolamento e a impaciência com as pessoas em geral, em consonância com os aspectos socioprofissionais

indicados na escala EACT. É necessário correlacionar esses achados com os fatores da escala EIPST, que descreve dificuldades nos relacionamentos com colegas, mas não com pessoas íntimas ou clientes.

Portanto, estabelecer limites claros entre a vida pessoal e profissional é fundamental.

Tabela 16 - Danos psicológicos

Itens referente a Danos Psicológicos	Média	Desvio padrão
Amargura.	1,61	1,04
Sensação de vazio.	1,55	0,96
Sentimento de desamparo.	1,65	1,01
Mau-humor.	1,88	1,17
Vontade de desistir de tudo.	1,53	0,96
Tristeza.	1,53	0,92
Irritabilidade (irritação com tudo).	1,69	1,06
Sensação de abandono.	1,59	0,96
Dúvida sobre a capacidade de fazer as tarefas.	1,63	1,03
Solidão.	1,57	0,96
Cansaço.	2,05	1,13
Onze itens	1,66	0,11

Fonte: Autoria própria (2024)

Danos psicológicos são definidos como sentimentos negativos em relação a si mesmo e à vida em geral. Na presente pesquisa, os pilotos apresentaram resultados satisfatórios nessa dimensão.

Contudo, o cansaço surge como um indicativo relevante, correlacionando-se com o esgotamento emocional e o estresse apontados no fator custo afetivo da escala EACT. O cansaço excessivo pode estar associado a esgotamento, estresse e/ou fadiga, aumentando o risco de acidentes, doenças psicopatológicas e físicas. Nesse sentido, Mendes e Ferreira (2007) enfatizam a necessidade de as empresas desenvolverem políticas organizacionais que promovam a saúde mental dos trabalhadores, o suporte social e o acesso a tratamentos adequados, demandando uma abordagem interdisciplinar.

O tipo de trabalho realizado por pilotos, que operam máquinas de alta complexidade tecnológica, contribui para o mito da segurança absoluta e uma sensação de onipotência em relação ao controle da aeronave. Essa perspectiva pode levar à elaboração de defesas específicas, dentro de uma ideologia coletiva presente em algumas profissões, para a negação de possíveis dificuldades (Dejours, 1992).

É importante destacar a discrepância entre os custos afetivos, cognitivos e físicos percebidos pelos pilotos na Escala EACT e os resultados, com médias menores, referentes aos danos psicológicos.

Diversas razões levam os pilotos a não relatarem problemas de saúde psicológica. Strand, Lystrup e Martinsussen (2022) evidenciam que pilotos comerciais frequentemente omitem seu histórico de saúde por medo de perder o emprego. O receio de ter suas habilidades questionadas, sua licença de voo restringida e a sensação de responsabilidade individual por suas dificuldades os levam a negligenciar o próprio cuidado, ficando desprotegidos quanto ao retorno ao trabalho e ao tratamento de sua saúde. Em alguns casos, os pilotos podem reconhecer a existência de um problema psicológico, mas desconhecem como ou onde buscar ajuda. A falta de acesso a recursos adequados agrava os problemas de saúde mental.

Outro fator relevante é o estigma associado às psicopatologias, frequentemente vistas como sinal de fraqueza, falta de competência, falta de força de vontade ou até mesmo “loucura”, resultando em discriminação. Pilotos, profissionais altamente treinados e com grande responsabilidade pela segurança dos passageiros, podem sentir vergonha ou temer o estigma se admitirem problemas psicológicos. Apesar do crescente debate sobre a importância da saúde mental no trabalho, muitos ainda não reconhecem a gravidade desses problemas ou as opções de tratamento disponíveis. Essa falta de conscientização pode levar os pilotos a ignorarem os sinais de que precisam de ajuda ou a não a procurarem quando necessário.

Tabela 17- Alteração de humor

Itens referente a alterações no humor	Média	Desvio padrão
Alteração de humor.	1,90	1,11
Ansiedade.	2,28	1,32
Depressão.	1,44	0,81
Três itens	1,87	0,29

Fonte: Autoria própria (2024)

Nos itens relativos a alterações de humor, as indicações foram baixas. Os principais sintomas de alterações de humor e/ou afeto abrangem dimensões biológicas (alterações nos neurotransmissores), psicológicas (vivências estressantes, traumas, interpretações da vida, generalizações e expectativas antecipatórias) e socioculturais (rompimentos de laços afetivos pessoais e profissionais, relações interpessoais insatisfatórias). Alterações e prejuízos nesses aspectos podem afetar negativamente a qualidade de vida, interferindo nas atividades cotidianas e laborais.

As informações fornecidas pelos pilotos nos fatores relacionados a danos físicos, sociais, psicológicos e alterações de humor foram consideradas como suportáveis, com avaliação positiva dos fatores. Duas interpretações são possíveis:

os pilotos podem estar omitindo problemas de saúde, embora percebam seus custos, ou podem estar utilizando de diferentes estratégias para lidar com esses custos para não adoecer. Essa ambiguidade se manifesta na presença de itens críticos e altos nas escalas EACT, ECHT e EIPST.

Independente da interpretação, é crucial ficar atento a indicadores de sofrimento e adoecimento no trabalho. Conforme Mendes; Ferreira (2007) mesmo que 2% dos trabalhadores apresentam risco de adoecimento, esse percentual deve considerado significativo, considerando a vida humana e a importância do trabalho em suas vidas. Dessa forma, o percentual encontrado no grupo de pilotos serve como um sinal de alerta, exigindo intervenções de curto, médio e longo prazo.

Os resultados desta pesquisa, que representa uma amostra do comportamento de pilotos de asas rotativas, indicam a exposição a diversos fatores de risco no trabalho, que podem levar a níveis elevados de estresse, fadiga, desconforto, esgotamento, burnout, depressão, ansiedade e outros transtornos patológicos, conforme apresentado na fundamentação teórica. Carmo; Costa (2021) corroboram essa perspectiva, demonstrando que pilotos apresentam fadiga mental e física, fatores que, combinados, podem predispor ao burnout.

4.7 Construção da escala de fadiga

As informações coletadas nessa Escala de Avaliação de Fadiga em Pilotos de Asas Rotativas (EFAPPAR) mensuram sinais e sintomas de fadiga, desde afetações físicas, psicológicas, de sono, concentração, uso de medicamentos, aparência e o desempenho da atividade de pilotos de aeronaves de asas rotativas e helicópteros.

Conforme descrito anteriormente fadiga e cansaço se correlacionam. O cansaço é considerado um enfraquecimento acumulado durante um período de trabalho, enquanto fadiga pode ser entendida como a acumulação de múltiplos episódios de cansaço. A fadiga, manifesta-se individualmente como um estado mental e fisiológico, apresentando diferentes sintomas como privação do sono, alterações no ritmo circadiano, alterações nas funções psicológicas e físicas, conforme descritos no trabalho de (Lee; Kim, 2018).

Na profissão do aeronauta, a jornada de trabalho, com diversos voos de durações variadas (curta e longa duração), escalas de voo (diurnos, noturnos, feriados e dias livres); horários de início e fim de voo, carga de trabalho física e mental e *jet lags* - descompasso no relógio biológico), são particularidades que podem levar à

redução e alterações nas respostas frente às atividades realizadas. Essas alterações podem se manifestar por reações lentificadas na execução das funções e percepções e interpretações errôneas de estímulos, resultando em fadiga. A fadiga humana, conforme a ICAO (2011, p. 1), refere-se a “um estado psicofisiológico de redução das capacidades de desempenho físico e mental, resultante de vigília estendida, falta de sono, alterações circadianas e carga de trabalho,” podendo diminuir a habilidade de operar uma aeronave com segurança ou desempenhar tarefas relativas à segurança de voo.

A fadiga é um assunto amplamente estudado por diferentes agências da aviação, órgãos nacionais e internacionais como (OCDI, ANAC, CENIPA e SNA) que consideraram que o fator humano - a fadiga - pode ser um dos contribuintes para incidentes e acidentes aeronáuticos.

A RBAC n. 117 define fadiga como a diminuição progressiva das habilidades em realizar uma tarefa, uma alteração de um estado psicofisiológico que reduz a capacidade de desempenho físico e mental, decorrente de carga excessiva de trabalho físico ou mental, desajustes de ritmos circadianos, alterações no ciclo vigília/sono, vigília estendida e/ou falta de sono. Esses fatores prejudicam o nível de alerta na execução de uma atividade, podendo levar à deterioração da qualidade do trabalho, imprecisão, imperícia, tédio, desinteresse, falta de entusiasmo e apatia (ANAC, 2019b).

Além dos treinamentos propostos para a segurança da aviação, existem programas voltados para a detecção e diminuição da fadiga na atividade aérea, como o checklist de fadiga de voo (um questionário para detecção de fadiga dos aeronautas), o guia de investigação da fadiga humana em ocorrências aeronáuticas (construído pela Comissão Nacional de Fadiga Humana - CNFH) para monitoramento de fadiga dos tripulantes, o *Fatigue Avoidance Scheduling Tool* (FAST), uma ferramenta para o gerenciamento da fadiga que mede a efetividade de pequenos períodos de sono no desempenho das funções da tripulação em jornadas de trabalho de 30 a 45 horas consecutivas, e o *Fatigue Risk Management System* (FRMS), um sistema de gestão de risco relacionado à fadiga (Aguiar; Cota, 2021).

No Brasil, foi implantado em 2018 o projeto Fadigômetro, com a parceria do Sindicato Nacional dos Aeronautas, da Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil (ABRAPAC), da Associação dos Aeronautas da Gol (ASAGOL) e da Associação dos Tripulantes da LATAM Brasil (ATL), em conjunto com a Faculdade de Saúde

Pública e os Institutos de Física e de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) (Centro de Estudos de Segurança de Voo, 2018). Este estudo, pioneiro mundialmente, visa criar um banco de dados e mapear o risco de fadiga das tripulações da aviação civil, principalmente em pilotos de aeronaves de asas fixas, durante suas jornadas de trabalho. A coleta de dados, iniciada em julho de 2018, busca identificar os níveis de exposição dos tripulantes aos riscos da fadiga e fornece recomendações de segurança (Centro de Estudos, 2018).

A pesquisa realizada pelo engenheiro aeronáutico Victor Rafael Rezende Celestino, professor da Universidade de Brasília (UnB) e pesquisador na área, com uma amostra de 1.066 pilotos (de ambos os sexos), demonstrou a presença de fadiga. O estudo revelou uma média de trabalhadores fatigados na aviação acima do ponto de corte que definiria trabalhadores fatigados em outras profissões (Silva; Celestino; Bucher-Maluschke, 2019).

Celestino, Marqueze e Bucher-Maluschke (2015) destacam a necessidade de mais estudos no Brasil sobre aspectos psicológicos e subjetivos da fadiga em profissionais da aviação, apontando lacunas na literatura quanto às diferenças individuais e aos sintomas de fadiga, bem como a ausência de ações efetivas das empresas e agências para lidar com o problema. Embora existam regulamentos, treinamentos e programas, sua implementação é deficiente, com mais discussões do que ações concretas.

A atividade de pilotos na aviação civil exige diversas habilidades cognitivas, sociais e emocionais para a execução responsável da função. Portanto, é necessário identificar os efeitos dos diversos fatores que podem levar à fadiga desses profissionais.

Em 2019, foi aprovada no Brasil pela Agência Nacional de Aviação Civil a RBAC n. 117, com foco no gerenciamento de risco de fadiga humana, contendo um texto abrangente sobre o tema e delimitações do que precisa ser trabalhado. Embora as empresas aéreas tenham investido em treinamento nos últimos anos, esses esforços são ineficazes sem a identificação dos fatores que realmente afetam os pilotos.

Somente com uma investigação minuciosa das questões relacionadas ao contexto e às condições de trabalho, ao custo humano e à possibilidade de fadiga, será possível construir estratégias de tratamento, reabilitação, prevenção e promoção

de saúde para esses trabalhadores (ANAC, 2019b), considerando não apenas a perspectiva individual e a responsabilização exclusiva do profissional.

4.71 Análise de parâmetros psicométricos do instrumento EAFPAAR

Qualquer construção de um instrumento de qualidade exige etapas bem definidas e procedimentos rigorosos Pasquali (1999). Para isso, alguns passos foram realizados e estes incluíram tarefas e métodos específicos, os quais foram realizados em uma sequência temporal determinada. A qualidade dos instrumentos é determinada por suas propriedades psicométricas, as quais norteiam as tomadas de decisões para sua construção, desde a fundamentação teórica, os atributos avaliados, os itens descritos, a validação, a fidedignidade, a praticabilidade (padronização) e a sensibilidade (Anastasi; Urbina, 2000)

A construção de um instrumento compreende três eixos, denominados por Pasquali (2001) como procedimentos teóricos, empíricos ou estatísticos, analíticos ou experimentais.

A fundamentação teórica constituiu o primeiro passo para a construção deste estudo sobre fadiga. Definiu-se o sistema psicológico a ser estudado - a fadiga - e seus atributos, como fraqueza, desgaste, cansaço, exaustão, desconforto, angústia, redução da motivação, falta de atenção, prejuízo da memória, sonolência, diminuição da capacidade funcional, dificuldade em realizar atividades diárias, falta de energia, falta de recursos de enfrentamento, aversão à atividade e necessidade de descanso. Contudo, o conceito de fadiga apresenta dificuldades de definição, devido à sua natureza subjetiva. A fadiga em si não é diretamente observável, manifestando-se por meio do relato do sujeito fatigado e da identificação de seus comportamentos (Mota, Cruz, Pimenta, 2005).

A concepção da dimensionalidade desses aspectos, a definição operacional dos mesmos, a construção dos itens e a validação de conteúdo foram desenvolvidas. O objeto psicológico a ser medido baseou-se na explicação dos fundamentos teóricos para garantir a legitimidade da medida na criação dos itens (Pasquali, 2001). Os critérios de validade (conteúdo, critério e construto) constituem um parâmetro de medida que se relaciona à capacidade do instrumento de medir o que se propõe (Pasquali, 2017).

Inicialmente, foram avaliadas a construção e a composição dos itens da escala sobre comportamentos e sentimentos de fadiga, utilizando informações da

literatura especializada. A revisão de literatura permitiu listar os aspectos que compõem a fadiga, resultando na elaboração de itens para avaliar cada uma das dimensões do construto. Os itens foram elaborados a partir dos estudos de Mota, Cruz e Pimenta (2005), Johnson e Maddox (2007), Reis *et al.* (2016), Celestino (2017), Lee e Kim (2018), Silva, Celestino e Bucher-Maluschke (2019) e Venus e Grosse-Holtforth (2021), além do guia de investigação de fadiga humana em ocorrências aeronáuticas.

A construção dos itens considerou os conceitos definidos pelos autores citados, com foco em pilotos de aeronaves de asas rotativas. Outra fonte importante foi o BFP (Nunes; Hutz; Nunes, 2010), especialmente os aspectos que avaliam as dimensões de Neuroticismo (vulnerabilidade, instabilidade emocional, passividade, falta de energia e depressão) e Realização (competência, ponderação, prudência e empenho, comprometimento). Essas fontes delinearão as bases para a construção dos itens. Realizou-se a análise semântica dos itens, utilizando linguagem simples, concisa, de fácil compreensão e adequada ao público-alvo.

Os itens foram submetidos à apreciação de dois juízes (um psicólogo e um piloto) familiarizados com a atuação de profissionais da aviação na pilotagem de asas rotativas, para verificar sua representatividade para essa população. Esses profissionais avaliaram questões referentes ao fenômeno estudado, além da análise semântica, verificando a compreensibilidade dos itens, identificando aspectos de validade aparente (credibilidade) e contribuindo para a validade de conteúdo do instrumento.

Nesta etapa, itens mais condizentes com a população de pilotos de aeronaves de asas rotativas foram organizados, e itens com linguagem complexa ou pouco clara foram excluídos. A validação de conteúdo examinou se o instrumento abrangia significativamente o conteúdo relativo à variável avaliada, demonstrando a expressividade e a significância de cada parte para avaliar o construto (Haynes; Richard; Kubany, 1995). Além disso, os itens foram construídos buscando o conteúdo descritivo, o traço avaliado e o conteúdo valorativo, visando compreender e verificar vieses de resposta, a desejabilidade social e os estilos de resposta com tendências a escolher concordância ou discordância total, evitando perguntas com semânticas similares (Pasquali, 1999, 2001; Anastasi; Urbina, 2000).

Um pré-teste foi realizado com um piloto de outra empresa, com o qual a pesquisadora tinha contato, para adequar o instrumento e garantir sua qualidade. O

piloto foi solicitado a relatar questões dúbias ou de difícil compreensão e a avaliar a relevância das questões relativas à fadiga na atuação em aeronaves de asas rotativas.

Após a validação semântica foi elaborado o instrumento, adequando-o para maior precisão sobre os dados que o instrumento busca obter. A construção da escala seguiu os requisitos metodológicos básicos apontados por autores como Anastasi; Urbina (2000), Pasquali (2001) e Alchieri; Cruz (2004).

A validade de construto e conteúdo foi considerada desde o início da construção, buscando itens apropriados ao fenômeno avaliado. A construção da validade de conteúdo também se utiliza de outros estudos empíricos suplementares, buscando verificar se o teste abrange uma amostra representativa do fenômeno (fadiga) e se está razoavelmente livre de variáveis irrelevante (Anastasi; Urbina, 2000).

A validade aparente do instrumento foi aprimorada, utilizando enunciados dos itens adequados à população de pilotos de aeronaves. Os procedimentos empíricos (definição da amostra e instruções do teste) e analíticos (administração do instrumento e coleta de dados) foram avaliados para verificar as qualidades psicométricas do instrumento (Anastasi; Urbina, 2000).

Uma vez organizado o instrumento de pesquisa, denominado “EAFPAAR” (Escala de Avaliação de Fadiga de Pilotos de Aeronaves de Asas Rotativas), buscou-se verificar sua fidedignidade científica, avaliando sua capacidade de obter resultados consistentes sobre fadiga. O instrumento contém 92 perguntas com respostas tipo Likert de seis pontos (de 1 - discordo totalmente a 6 - concordo totalmente), buscando obter uma opinião mais precisa dos respondentes. Foram analisadas as 52 respostas dos participantes nas 92 perguntas, utilizando uma planilha (Microsoft Excel) para calcular média e desvio padrão.

A amostra participante foi descrita no início da análise de resultados. A Tabela 18, resume as informações sobre a amostra.

Tabela 18 - Amostra de Pilotos respondentes na EAFPAAR

Entrevistados por Gênero	Quantidade de pilotos / Porcentagem
Pilotos masculinos	51 / 98 %
Pilotos feminino	01 / 2 %
Faixa etária	Quantidade de pilotos / Porcentagem
26 a 33 anos	14 / 26,9 %
34 a 41 anos	16 / 30,8 %
42 a 49 anos	12 / 23,1 %
50 a 57 anos	08 / 15,4 %
58 a 65 anos	02 / 3,8 %
Nível de instrução	Quantidade de pilotos / Porcentagem
Ensino médio completo	11 / 21,2%
Ensino técnico	01 / 1,9%
Ensino superior incompleto	11 / 21,2 %
Ensino superior completo	27 / 51,9 %
Mestrado	02 / 3,8%
Estado civil	Quantidade de pilotos / Porcentagem
Solteiro	09 / 17,3 %
Casado	29 / 55,8 %
União estável	08 / 15,4 %
Separado	01 / 1,9 %
Divorciado	05 / 9,8%
Horas de voo	Quantidade de horas
Horas de voo semanais máximo	60
Horas de voo semanais mínimo	03
Horários para apresentação no trabalho/ Hora da apresentação	Quantidade de pilotos / Porcentagem
5:00 as 6:00	01 / 1,9 %
6:00 as 7:00	17 / 32,7 %
7:00 as 8:00	33 / 63,5 %
9:00 as 10:00	01 / 1,9 %
Escala de trabalho tipo de escala	Quantidade de pilotos / Porcentagem
6 X 1	03 / 5,8 %
15 X 15	38 / 73,1 %
Outras escalas	11 / 21,2 %
Reside na cidade onde parte os voos	Quantidade de pilotos / Porcentagem
Sim	12 / 23,1 %
Não	39 / 75,0 %
Outros	01 / 1,9 %

Fonte: Autoria própria (2024)

A Tabela 18 organiza as informações sobre os participantes da pesquisa, quantidade de sujeitos, gênero, idade, escolaridade, estado civil, horas de voo, horários de apresentação no trabalho, escala de trabalho e se residem no local onde iniciam suas missões. Estas informações propiciam uma visão geral sobre os pilotos participantes da pesquisa. Essas informações fornecem uma visão geral dos pilotos participantes. Dos 66 pilotos que poderiam compor a amostra, 52 participaram.

Como mostra Pasquali (2001) é preciso a realização de diferentes análises tanto de validade de constructo, de conteúdo e critérios, como de fidedignidade na construção de instrumentos de medida.

A avaliação da validade de construto verificou a capacidade do instrumento representar comportamento dos traços do constructo, já que essa validade específica definirá o que o teste mede (Anastasi; Urbina, 2000).

A análise da validade de critério buscou evidenciar o quanto o instrumento prediz um critério externo, ou seja, o quanto a escala se adequa ao que é esperado em relação a outras variáveis, observando a eficácia do instrumento em predizer um desempenho específico (Anastasi; Urbina, 2000; Alchieri; Cruz, 2004). O ITRA (Instrumento de Trabalho e Riscos de Adoecimento) foi utilizado como medida de comparação, demonstrando alta correlação e confirmando a validade concorrente. A validade preditiva será realizada posteriormente.

O programa SPSS® 29 (*Statistical Package for Social Science*) for Windows® foi utilizado nas etapas que demandaram avaliação estatística, com o objetivo de verificar se o instrumento identifica e analisa fadiga em pilotos de aeronaves de asas rotativas.

Para avaliar a confiabilidade do instrumento, utilizou-se o SPSS, que calcula o alfa de Cronbach. O resultado obtido para os 92 itens foi de 0,97 (Apêndice D) Este valor indica uma excelente consistência interna entre os itens da escala, sugerindo que eles medem um mesmo construto de forma consistente.

Tabela 19 - Confiabilidade estatística, Alfa de Cronbach

Alpha Cronbach	Alfa de Cronbach com base nos itens padronizados	n. de itens
,976	,977	92

Fonte: A autoria própria (2024)

Conforme Landis e Kock (1977), as escalas consagradas pela literatura mostram alpha de Cronbach entre ($\alpha = 0,60$) e ($\alpha = 0,90$) são consideradas confiáveis. Segundo Hair *et al.* (1998), para uma pesquisa exploratória, o valor de alpha deve superar o valor de ($\alpha = 0,60$ e $0,70$). Cronbach e Meehl (1955) comentam que cabe ao pesquisador decidir qual o valor mínimo de consistência interna aceitável.

Tabela 20 - Valores de Alfa de Cronbach

$\alpha \leq 0,30$	Muito baixa
$0,30 < \alpha \leq 0,60$	Baixa
$0,60 < \alpha \leq 0,75$	Moderada
$0,75 < \alpha \leq 0,90$	Alta
$\alpha > 0,90$	Muito alta

Fonte: Freitas e Rodrigues (2005)

Lee Cronbach, em 1951, desenvolveu o coeficiente alfa de Cronbach, uma ferramenta estatística para avaliar a confiabilidade pela consistência interna de um questionário. Esse coeficiente representa a correlação, no mínimo moderada, dos itens de um mesmo construto entre si e sua correlação com o escore total do construto, sendo calculado a partir da variância dos componentes individuais e da variância da soma desses componentes avaliados, considerando as relações possíveis entre os itens (Cronbach, 1951).

O método alfa de Cronbach demonstra a porcentagem de congruência das assertivas, revelando a precisão da escala. Conforme Pasquali (2003), valores próximos de 1 indicam boa consistência interna e alta precisão. A análise do alfa de Cronbach de cada item demonstra a consistência interna e a precisão dos mesmos, confirmando a confiabilidade interna do instrumento como um todo.

Para identificar os traços psicológicos contidos na avaliação de fadiga, realizou-se uma análise fatorial. Conforme Anastasi e Urbina (2000, p. 118), essa é "uma técnica estatística refinada para analisar as inter-relações entre os dados comportamentais".

Anastasi e Urbina (2000), Pasquali (2003) e Alchieri e Cruz (2004) comentam que a análise fatorial possibilita averiguar as propriedades psicométricas dos instrumentos de medidas em ciências sociais. Ela busca analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre muitas variáveis (como itens de testes, escores de testes e respostas), definindo uma série de dimensões latentes comuns, chamadas fatores (Hair *et al.*, 2005).

Na análise fatorial, identificam-se as dimensões separadas da estrutura, determinando o grau em que cada variável pode ser explicada por cada dimensão. Ao organizar os dados, a análise fatorial apresenta dimensões latentes que, quando interpretadas, descrevem os dados em um número muito menor de conceitos do que as variáveis originais. A redução de dados é obtida pelo cálculo dos escores para cada dimensão latente, substituindo as variáveis originais. Nessa técnica, as variáveis estatísticas (fatores) são formadas para maximizar seu poder de explicação do conjunto inteiro de variáveis. Anastasi e Urbina (2000) afirmam que o principal objetivo da análise fatorial é simplificar a descrição dos dados, reduzindo o número de variáveis ou dimensões necessárias. Hair *et al.* (2005) complementam que a análise fatorial é um método em que todas as variáveis são consideradas simultaneamente.

Várias etapas foram realizadas de análise fatorial. Inicialmente, identificaram-se as dimensões latentes, compreendendo os fatores que justificam as correlações observadas entre as variáveis, buscando a substituição do conjunto original de variáveis por um conjunto menor de variáveis com baixa ou nenhuma correlação (Hair *et al.*, 2005).

Buscou-se analisar as estruturas das inter-relações (correlações) entre os 92 itens do instrumento e as respostas das seis variáveis Likert, definindo o conjunto de dimensões latentes comuns, chamadas fatores, para avaliar o grau em que os dados satisfazem a estrutura esperada.

Sendo a análise fatorial um estudo multivariado com o propósito principal de determinar a estrutura implícita em uma matriz de dados, realizou-se uma simulação com a amostra dos respondentes do EAFPAAR, ampliando os dados dos participantes em dez vezes. Conforme Hair *et al.* (1998), o número de sujeitos deve ser no mínimo quatro a cinco vezes o número de itens. Como o instrumento tem 92 questões e respostas tipo Likert, a simulação foi realizada com 520 situações iguais de respostas dos 52 participantes. Pasquali (1999) e Hair *et al.* (2005) destacam que técnicas estatísticas como a análise fatorial exigem uma quantidade significativa de dados, sendo difícil realizar uma análise fatorial com amostras menores que 50, necessitando produzir variância suficiente para a consistência da análise.

A análise fatorial inicial permitiu a identificação dos critérios dos componentes principais, que agruparam os itens e permitiram nomear as classes mais gerais concernentes à fadiga contempladas no instrumento, além da análise psicométrica inicial. O modelo de análise de componentes principais foi utilizado para identificar dimensões latentes, fatores que justificam as correlações observadas entre as variáveis. Essa análise se preocupa em especificar quais componentes lineares existem nos dados e como uma variável específica contribui com o componente, propiciando uma síntese empírica do conjunto de dados. Em uma análise fatorial, há uma preocupação maior com uma solução teórica não contaminada por variabilidade de erro (Simon, 2004). A análise de componentes principais e a análise fatorial apresentaram resultados satisfatórios, conforme será exposto a seguir.

A análise fatorial identifica variáveis que "andam juntas" na covariância. Pressupõe-se que, se as variáveis medem o mesmo fator, elas são altamente correlacionadas (correlação é a covariância corrigida pelas diferenças em desvio padrão) (Matos; Rodrigues, 2019).

Calculou-se as correlações entre as variáveis. Nesta pesquisa, utilizou-se a análise fatorial R, na qual as correlações foram calculadas entre as variáveis, agrupando-as em fatores específicos. Realizou-se a extração inicial dos fatores, com o objetivo de encontrar um conjunto de fatores que formassem uma combinação linear das variáveis originais ou de suas matrizes de correlações (FIELD, 2009). Assim, se as variáveis x_1 , x_2 , x_3 , [...], x_n forem altamente correlacionadas, elas devem ser combinadas para formar um fator, e assim sucessivamente com as outras variáveis da matriz de correlação. A variância explicada pelo primeiro fator é subtraída da matriz de correlações originais, resultando nas matrizes residuais. Repetindo o processo, obtém-se o segundo fator principal e, sucessivamente, os demais fatores principais. Esse procedimento permite extrair fatores não correlacionados ou com correlação muito baixa entre si, denominados fatores ortogonais (Field, 2009).

Portanto, uma análise fatorial exige variáveis altamente correlacionadas entre si. Variáveis que mensuram o mesmo construto devem apresentar altas correlações. Field, Miles e Field (2012) comentam que as entradas das matrizes devem ser superiores a 0,3. Correlações abaixo desse valor são candidatas à exclusão das análises. Além disso, é necessário atentar para a multicolinearidade (correlação quase perfeita)

Realizou-se a medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que avalia a adequação da análise fatorial. Valores altos de KMO (entre 0,5 e 1,0) indicam que a análise fatorial é apropriada. Observou-se também a esfericidade de Bartlett, que testa se a matriz de correlação da população pode ser considerada uma matriz identidade, na qual cada variável se correlaciona perfeitamente consigo mesma ($r = 1$), mas não tem correlação com as outras variáveis ($r = 0$).

Constatou-se que, devido à população e à simulação realizada, não houve diferenças estatísticas significativas em nenhum dos itens, nem diferenciação entre os sexos (havia apenas uma participante do sexo feminino), permitindo a análise fatorial dos itens da escala.

O teste KMO indica a medida de adequação da amostra, examinando o ajuste dos dados com todas as variáveis simultaneamente. É uma medida que varia entre 0 e 1 e mostra a proporção da variância das variáveis explicadas pelos fatores/traços latentes. Um KMO próximo a 1 indica perfeita adequação dos dados para a análise fatorial (Matos; Rodrigues, 2019).

Tabela 21 - Teste de KMO e Bartlett's test

Teste de esfericidade de Bartlett's	Kaiser-Meyer-Olkin. Medida de adequação da amostra	,928
	Aproximação do Chi-Square	79010,312
	Df	4186
	Significância.	<,001

Fonte: Autoria própria (2024)

O teste de esfericidade de Bartlett, realizado previamente à análise fatorial, tem o objetivo de testar a correlação entre as variáveis. A hipótese testada é se a matriz de correlação é uma matriz identidade (diagonal igual a um (1) e todas as outras medidas iguais a zero (0)), ou seja, testar se não há correlação entre as variáveis. Esses testes indicam o grau de suscetibilidade ou ajuste dos dados à análise fatorial e o nível de confiança que se pode esperar dos dados quando efetuada a análise multivariada (Hair *et al.*, 1998). Existem alguns critérios de corte para os valores de KMO explicados por Hutcheson e Sofroniou (1999).

Na realização do teste de validade da análise fatorial, conforme demonstra a Tabela 22, a finalidade foi verificar a validade da aplicação da análise fatorial para as variáveis escolhidas.

Tabela 22 - Critério de Corte de Valores KMO

< 0,90	Excelente
0,80 - 0,90	Ótimo
0,70 - 0,80	Bom
0,60 - 0,70	Baixo
0,50 - 0,60	Medíocre
≤ - 0,50	Inaceitável

Fonte: Hutcheson e Sofroniou (1999)

Nesta pesquisa, o valor obtido do KMO foi de 0,928, indicando excelente adequação dos dados para a análise fatorial. A rotação ortogonal Varimax resultou em um coeficiente ótimo, confirmando a adequação da matriz de intercorrelações para a análise fatorial. As análises fatoriais exploratórias permitiram identificar os itens com pertinência estatística ao construto.

O teste de Esfericidade de Bartlett, baseado na distribuição estatística do qui-quadrado (χ^2), testa a hipótese nula (H_0) de que a matriz de correlação se reduz a uma matriz identidade (diagonal principal igual a 1 e todos os outros valores iguais a zero). A rejeição da hipótese nula indica a possibilidade de associação entre as variáveis, representando conjuntamente um ou mais traços latentes. Portanto, o teste de Bartlett deve ser estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

Valores de significância maiores que 0,100 indicam que os dados não são adequados para a análise fatorial e que a hipótese nula não pode ser rejeitada. Valores inferiores a 0,05 permitem rejeitar a hipótese nula (Hair *et al.*, 1998).

Nesta pesquisa, o valor de significância do teste de Bartlett foi inferior a 0,0001, confirmando a adequação da análise fatorial.

Na análise fatorial, foram utilizados as médias das respostas (centro de gravidade da distribuição) e o desvio padrão (que demonstra o quanto as respostas desviam da média, sendo uma medida de dispersão).

Valores de desvio padrão muito grandes podem indicar maior variabilidade das respostas, sendo considerados menos relevantes para a análise fatorial em si (Apêndice D).

A matriz de Correlação de Pearson entre as variáveis (coeficientes de correlação) apresenta valores iguais a um (1) na diagonal principal, devido à perfeita correlação entre as mesmas variáveis (Simon, 2004). Neste caso, as variáveis 1 a 92 apresentam correlações significativas, com valores Pearson indicando correspondências diferentes de zero.

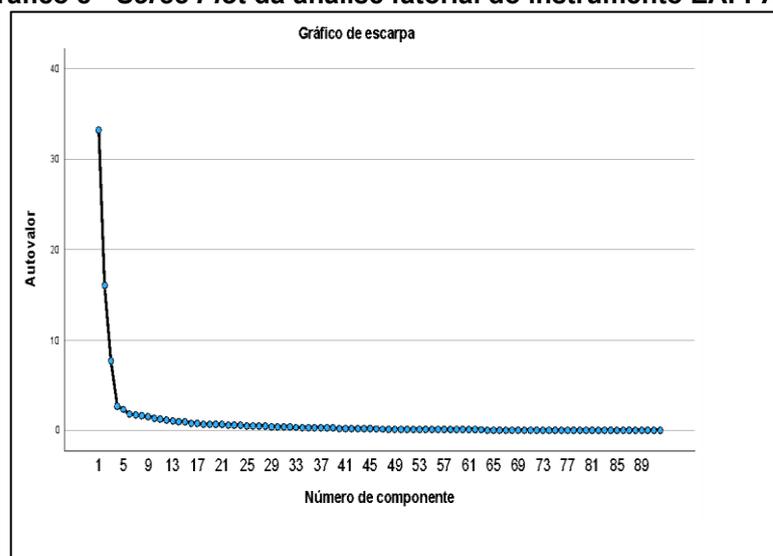
O determinante da matriz de correlação foi de 4,100 E-71, demonstrando a possibilidade de inversão da matriz. Quando o determinante é zero, a matriz não pode ser invertida, dificultando os métodos de extração da análise fatorial. O valor obtido (4,100 E-71), diferente de zero, permitiu a utilização da análise fatorial. Todos os critérios de adequação da base de dados foram atendidos (Simon, 2004).

Pasquali (2001) destaca a necessidade de verificar a unidimensionalidade, avaliando se cada item do teste se relaciona com o construto teórico e a dimensão à qual foi elaborado.

Para verificar a dimensionalidade, utilizou-se o *Scree plot*, um gráfico onde o eixo Y representa os eigenvalues dos fatores e o eixo X o número de fatores.

O Gráfico 8 possibilita compreender o número de fatores extraídos. Conforme Cattell (1966), o último fator a ser extraído pode ser visualizado no diagrama de declividade, no ponto de inflexão da curva.

No Gráfico 8, observa-se o sétimo (7º) fator como o ponto de inflexão, onde há uma descontinuidade na curva, indicando mudanças significativas na direção da curva.

Gráfico 8 - Scree Plot da análise fatorial do instrumento EAFPAAR

Fonte: Autoria própria (2024)

Os resíduos demonstraram as diferenças entre as correlações observadas na matriz de correlação de entrada e as correlações reproduzidas. Os eigenvalues versus o número de fatores na ordem de extração podem ser observados (VIALI, 2009). Embora existam diferentes regras para a identificação e extração de fatores em uma análise fatorial, todas são passíveis de questionamento. No entanto, é fundamental compreender os fatores extraídos. Portanto, a busca se concentrou em regras psicométricas que priorizam fatores de alta consistência interna, capazes de explicar uma parcela substancial da variância total, compostos por itens com alta carga fatorial e que apresentassem sentido no sistema utilizado.

As comunalidades observadas variaram entre 0,906 e 0,289 (Apêndice E). Conforme demonstrado por Hair *et al.* (2005, p. 90), a comunalidade é definida como “a quantia total de variância que uma variável original compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise”, sendo vista como a proporção de variância comum presente em uma determinada variável. As comunalidades são apresentadas antes e depois da extração do número desejado de fatores. Elas representam a porcentagem da variância da variável explicada pelos fatores, ou seja, definem a qualidade da representação dos fatores pelas assertivas que os compõem (Pasquali, 2001).

As comunalidades iniciais são iguais a um (1), havendo tantas componentes principais quanto variáveis. Após a extração, esses valores variam entre zero (0) e um (1), sendo zero (0) quando os fatores comuns não explicam nenhuma variância da variável e um (1) quando explicam toda a sua variância. Nesta pesquisa, todos os itens iniciais apresentaram valor um (1). A literatura indica que valores de

comunalidade próximos ou acima de 0,5 são considerados satisfatórios (Hair *et al.*, 2005).

Nesta pesquisa, foram utilizados valores de 0,6, o que possibilitou a eliminação de vinte e dois itens: 11, 12, 27, 28, 29, 38, 66, 67, 73, 75, 76, 77, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91 e 92.

Para a escolha do número de fatores nesta pesquisa, optou-se pelo critério do eigenvalue, critério de Kaiser (>1), o diagrama de declividade (ponto de inflexão, quando a curva sofre queda abrupta) e a porcentagem de variância acima de 60% da variância acumulada, critérios considerados confiáveis. Segundo Hair *et al.* (1998), o critério de normalização de Kaiser é o mais utilizado e adequado para instrumentos com entre 20 e 50 variáveis.

O Critério de Kaiser, desenvolvido por Kaiser em 1958, também conhecido como critério da raiz latente, determina que o número de fatores (dimensões) deve ser igual ao número de eigenvalues maiores ou iguais à média das variâncias das variáveis avaliadas (Hair *et al.*, 1998).

Neste estudo, no qual a análise fatorial foi realizada sobre a matriz de correlação (variáveis padronizadas), utilizou-se esse critério, o qual resultou na exclusão de fatores com autovalores inferiores a 1.

Assim, o valor 1 corresponde à variância de cada variável padronizada. Isso ocorre porque esse critério descarta os fatores com grau de explicação inferior ao de uma variável isolada. O critério de Kaiser sugere a extração somente de fatores com eigenvalues maiores que um (1) (Field, 2009).

No entanto, muitos autores consideram esse critério muito rígido e conservador, sugerindo a utilização de eigenvalues menores (MATOS; RODRIGUES, 2019).

Tabela 23 - Total de Variância explicada - Extração de cargas quadráticas

(continua)

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	33,226	36,115	36,115	33,226	36,115	36,115	24,530	26,663	26,663
2	16,033	17,427	53,543	16,033	17,427	53,543	16,885	18,353	45,016
3	7,689	8,358	61,900	7,689	8,358	61,900	12,361	13,436	58,452
4	2,662	2,893	64,793	2,662	2,893	64,793	4,555	4,951	63,404

Tabela 23 - Total de Variância explicada - Extração de cargas quadráticas (conclusão)

Compo- nente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
5	2,346	2,550	67,343	2,346	2,550	67,343	2,708	2,944	66,347
6	1,841	2,001	69,345	1,841	2,001	69,345	2,677	2,909	69,256
7	1,721	1,871	71,215	1,721	1,871	71,215	1,802	1,959	71,215

Fonte: Autoria própria (2024)

A Tabela 23 demonstra os índices de maior valor; sete fatores, em conjunto, explicam cerca de 71% da variância. Observa-se, no entanto, que o primeiro fator explica, sozinho, aproximadamente 36% da variância dos dados (Apêndice F)

Os fatores 1, 2 e 3 apresentaram eigenvalues elevados, refletindo a importância significativa desses fatores. Os fatores 4, 5, 6 e 7 apresentaram eigenvalues acima de 1, porém com menor relevância (Apêndice G).

Nesta pesquisa, realizou-se a rotação da matriz com o objetivo de extremar as cargas fatoriais, associando cada variável a um único fator e, assim, facilitando a interpretação dos resultados. Uma rotação ortogonal foi aplicada para preservar a orientação original entre os fatores. O método de rotação Varimax maximizou a soma das variâncias das cargas fatoriais, proporcionando uma clara separação entre os fatores (Ahrens, 2021). A técnica de rotação de fatores visa a uma melhor distinção entre eles (Field, 2009).

Utilizou-se a rotação ortogonal Varimax para a extração dos fatores. Essa rotação da matriz auxilia na interpretação dos fatores, potencializando a dispersão das cargas nos fatores. A rotação da matriz ortogonal Varimax agrupa fatores não correlacionados, enquanto a rotação oblíqua considera a correlação entre eles. A rotação dos fatores buscou identificar variáveis com alta e baixa correlação, permitindo determinar a natureza dos padrões envolvidos nas variáveis. Esse tipo de análise possibilitou uma “simplificação ordenada” do número de variáveis inter-relacionadas (Simon, 2004).

Observou-se a variância que uma variável compartilha com as demais. Analisou-se a matriz de correlação, observando o triângulo inferior, que exhibe as correlações simples (R) entre os pares possíveis de variáveis incluídas na análise. Os elementos da diagonal, geralmente iguais a um (1), são omitidos. Demonstrou-se o eigenvalue, que representa a variância total explicada por cada fator, bem como as

cargas fatoriais, buscando a correlação mais simples entre as variáveis e os fatores (Apêndice H).

A carga fatorial representa a correlação entre a variável original e o fator. É importante determinar o nível de significância para a interpretação das cargas fatoriais. Segundo Hair *et al.* (1998), como regra prática, a carga fatorial mínima significativa é de 0,3. Cargas em 0,4 são consideradas importantes, e acima de 0,5, muito significantes.

A carga fatorial mínima significativa adotada foi de 0,7. Conseqüentemente, dezenove itens foram eliminados (11, 12, 27, 35, 38, 65, 66, 67, 75, 76, 77, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91 e 92 foram eliminados devido às cargas fatoriais inferiores a 0,7. Após a rotação, realizou-se a correlação com as comunalidades e o *scree plot*. E os itens 28 e 29 também foram excluídos.

Com isso, totalizaram-se vinte e um itens retirados nesta etapa.

O primeiro fator ficou composto pelos seguintes itens: 14, 8, 4, 3, 18, 17, 16, 7, 24, 1, 20, 10, 2, 15, 22, 6, 19, 33, 25, 34, 23, 26, 9, 13, 5, 30, 31, 32 e 21, totalizando 29 itens.

O segundo fator é composto pelos itens: 46, 48, 44, 43, 39, 49, 40, 47, 45, 36, 54, 50, 52, 42, 55, 53, 41, 58, 57, 37, 59, 51 e 56, totalizando 23 itens.

O terceiro fator é representado pelos itens: 70, 72, 71, 78, 82, 74, 69, 80, 79, 81, 68, 84, 83 e 73, totalizando 14 itens.

O quarto fator é composto pelos itens: 63, 62, 61, 60 e 64, totalizando 5 itens.

Após a análise fatorial, técnica empírica, é necessário que os fatores apresentem sentido do ponto de vista teórico. É preciso examinar e avaliar as variáveis que se agrupam para nomear os fatores. Conforme explicitam Anastasi e Urbina (2000), esta etapa exige mais insight psicológico do que treinamento estatístico, sendo que, para conhecer a natureza do fator, é necessário examinar as cargas mais relevantes e identificar os processos psicológicos que eles têm em comum.

A Tabela 24 demonstrará as variáveis que compõem cada fator. Cada um dos fatores foi avaliado, e, em uma análise fatorial, é imprescindível recorrer à teoria e a pesquisas anteriores. O agrupamento das variáveis deve apresentar sentido, portanto, a decisão final do agrupamento dos itens nos fatores é sempre teórica. Os itens 36, 37 e 39 do segundo fator foram excluídos, pois as variáveis de um fator devem medir o mesmo construto latente e necessitam estar associadas entre si (Matos; Rodrigues, 2019).

No total, foram retirados 24 itens:

Tabela 24 - Variáveis que compõem cada fator da EAFPAAR.

		(continua)
Fator	Variáveis	Nome dos fatores
Fator 1 Vinte e nove itens.	14 - Sinto dificuldade de respirar	Expressão psicofisiológicas - Contempla percepções psicofisiológica, biomecânica e alterações no sono.
	08 - Tenho dificuldade de me manter em pé	
	04 - Sinto moleza nas mãos	
	03 - Sinto moleza nas pernas	
	18 - Tenho tonturas	
	17 - Tenho alteração na voz e na linguagem	
	16 - Tenho voz rouca	
	07 - Tenho dificuldade de me movimentar	
	24 - Apresento vertigem	
	01 - Sinto peso na cabeça	
	20 - Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	
	10 - Sinto ombros pesados	
	02 - Sinto moleza no corpo	
	15 - Sinto boca seca	
	22 - Sinto-me doente fisicamente	
	06 - Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	
	19 - Tenho tremores nas pálpebras	
	33 - Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	
	25 - Tenho sonolência	
	34 - Sinto os olhos cansados	
	23 - Sinto-me fatigado fisicamente	
26 - Tenho sono fragmentado		
09 - Sinto dor de cabeça		
13 - Me contorço com frequência		
05 - Sinto falta de energia		
30 - Tenho dificuldade de adormecer		
31 - Tenho dificuldade de manter o sono		
32 - Durmo atualmente menos que o habitual		
21 - Movimento com a cabeça com frequência		
Fator 2 Vinte itens	46 - Sinto-me doente	Expressão comportamentais - Refere-se aspectos referente a percepções psicológicas, sentimentos/afetos, vivências relacionais e uso de substâncias.
	48 - Sinto-me apático	
	44 - Não consigo me comunicar com meus colegas	
	43 - Minhas ideias não são claras	
	49 - Retraimento nas relações	
	40 - Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivos, ansiolítico [...])	
	47 - Sinto-me fatigado	
	45 - Fico irritado constantemente	
	54 - Não consigo me concentrar	
	50 - Falta de motivação	
	52 - Sinto-me deprimido	
	42 - Tenho tomado remédios para dor de cabeça	
	55 - Foco em uma atividade e me disperso em outra	
	53 - Sinto-me estressado	
	41 - Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína [...])	
	58 - Minha memória não está boa para o trabalho	
	57 - Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	
59 - Apresento dificuldade de concentração nas tarefas		
51 - Sensibilidade emocional aumentada		

Tabela 24 - Variáveis que compõem cada fator da EAFPAAR

(conclusão)		
Fator	Variáveis	Nome dos fatores
56 - Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho		
Fator 3 Quatorze itens	70 - Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	Expressões na execução da atividade de trabalho - Inclui aspectos relacionados sentimentos referentes a execução da atividade de trabalho.
	72 - Meu tempo de reação está reduzido	
	71 - Sinto-me improdutivo	
	78 - Esqueço as instruções que me são passadas	
	82 - Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	
	74 - Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	
	69 - Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	
	80 - Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	
	79 - Já tomei decisões prejudicando minha função	
	81 - A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	
	68 - Meu desempenho caiu ultimamente	
	84 - Estou sempre em sobreaviso para as missões	
	83 - O número de horas de voo é alto	
	73 - Cometo pequenos erros no trabalho	
Fator 4 Cinco itens	63 - Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	Expressão cognitivas - Inclui aspectos de atenção e concentração.
	62 - Apresento esquecimentos	
	61 - Apresento falha em antecipar eventos	
	60 - Apresento lapsos de atenção	
	64 - Sinto-me com baixa capacidade de vigilância.	

Fonte: Autoria própria (2024)

Assim, as características atribuídas a cada um dos fatores foram: expressão física, expressão psicológica e comportamental, expressões na execução da atividade de trabalho e expressão da atenção e concentração referente à fadiga no trabalho de pilotos de aeronaves de asa rotativa (APÊNDICE G) com a estatística dos 5 grandes fatores do EAFPAAR.

Fator 1 - Expressão psicofisiológica: Contempla percepções psicofisiológicas, biomecânica e alterações no sono.

Fator 2 - Expressão comportamental: Refere-se a aspectos como percepções psicológicas, sentimentos/afetos, vivências relacionais e uso de substâncias.

Fator 3 - Expressões na execução da atividade de trabalho: Incluem aspectos relacionados aos sentimentos na execução da atividade de piloto de asa rotativa.

Fator 4 - Expressão cognitiva: Aborda dimensões de atenção e concentração.

Dessa forma, as categorias obtidas por meio do instrumento EAFPAAR são adequadas, conforme a literatura sobre fadiga.

Com as informações construídas por meio do estudo psicométrico realizado, foram descritos os estudos de normatização do EAFPAAR, que utilizaram os mesmos

dados da amostra de construção do teste para a amostra de padronização do instrumento (Apêndice I).

Com isso, estabeleceram-se parâmetros para aplicação, modelo para aplicação do instrumento e interpretação do instrumento. Optou-se por escores de conversão para a verificação do perfil pertinente à média e ao desvio padrão da amostra. O estudo de normatização utilizou a mesma amostra da construção do instrumento, composta por 52 pilotos de aeronaves de asas rotativas. É importante lembrar que a população de pilotos de asas rotativas no Brasil apresenta apenas 3.995 pilotos (ANAC, 2024), o que torna essa amostra representativa. As normas de qualquer teste não buscam ser absolutas, universais e permanentes. Elas apenas representam o desempenho das pessoas que constituem a amostra de padronização. São apenas um perfil representativo da população, nesse sentido, deve-se observar a que tipo de população as normas podem ser generalizadas (Anastasi; Urbina, 2000).

Assim, o EAFPPAR se apresenta como um instrumento de autorrelato que avalia a fadiga com base na frequência dos sentimentos suscitados. Sua normatização é destinada a pilotos de aeronaves de asas rotativas de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos.

O instrumento é composto por 58 itens que abordam questões relacionadas à fadiga. Cada item descreve uma situação referente a sentimentos e fadiga.

A apuração das respostas dos itens deve ser calculada conforme a escala de resposta. Os valores obtidos devem ser transportados item a item para a ficha de resultados, na coluna de resultado bruto, somando-se os pontos a fim de obter o perfil do respondente. Para isso, compara-se o resultado do respondente com a média do grupo amostral (Apêndice J).

É evidente a necessidade de construção de instrumentos de medida de comportamentos, especialmente para populações específicas, como a de pilotos de aeronaves de asas rotativas. Devido às características diferenciadas dessa população, há variáveis específicas que precisam ser avaliadas.

A construção de novos instrumentos de avaliação psicológica para pilotos de asas fixas e rotativas é importante, pois esse campo de atuação necessita de instrumentos confiáveis para identificar diferentes comportamentos e, assim, as avaliações podem abranger melhor a descrição de comportamentos, especialmente com o desenvolvimento de instrumentos nacionais.

A construção deste instrumento servirá de apoio na tomada de decisão em relação à fadiga, propiciando o conhecimento sobre a saúde desses trabalhadores.

A construção deste instrumento de medida de fadiga pode contribuir para o conhecimento desse fenômeno, bem como para a investigação dos aspectos que mobilizam os maiores sentimentos de fadiga na população de pilotos de aeronaves de asas rotativas. Com isso, é possível categorizar os componentes de maior prevalência em fadiga.

Como ressalta Pasquali (2001), a construção de um instrumento com qualidades psicométricas satisfatórias permite a mensuração de um determinado fenômeno específico, possibilitando o aprimoramento de intervenções condizentes com as necessidades levantadas.

É importante ressaltar que as análises realizadas com o EAFPAAR na presente pesquisa atenderam aos requisitos da atual resolução do Conselho Federal de Psicologia sobre avaliação psicológica, Resolução CFP n. 31/2022², bem como às normas solicitadas pela *American Educational Research Association* (AERA) e pela *American Psychological Association* (APA), que indicam os procedimentos para a validação de um instrumento de avaliação psicológica.

Com isso, este estudo contribuiu para o crescimento da área de avaliação psicológica e da engenharia de produção na construção de materiais para monitoramento e gestão de saúde nas organizações.

Portanto, é preciso incentivar os profissionais de gestão e desenvolvimento humano e da área da saúde a utilizarem instrumentos validados, fidedignos e padronizados, garantindo a capacidade desses instrumentos de avaliarem o fenômeno desejado.

4.8 Correlação dos conteúdos entre as diferentes escalas aplicadas

Os sentimentos de fadiga foram avaliados pelo EAFPAAR e as respostas dos participantes foram analisadas. Essas informações demonstram indicadores da percepção dos sentimentos de fadiga. O EAFPAAR mensurou o nível de fadiga apresentado pelos pilotos de asas rotativas. Conforme a avaliação realizada nas outras escalas desta pesquisa, índices de média abaixo de 2,6 são considerados satisfatórios; entre 2,7 e 4,3, críticos; e acima de 4,4, altos.

² Conselho Federal de Psicologia. Resolução CFP n. 31/2022. Brasília (DF).

Tabela 25 - Fadiga nos aspectos psicofisiológico, biomecânico, alterações do sono.

Itens referente a aspectos psicofisiológicos, biomecânico e alterações do sono	Média	Desvio padrão
Sinto peso na cabeça	3,50	1,029
Sinto moleza no corpo	3,51	1,009
Sinto moleza nas pernas	3,49	1,046
Sinto moleza nas mãos	3,50	1,052
Sinto falta de energia	3,48	0,929
Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	3,57	1,071
Tenho dificuldade de me movimentar	3,53	1,020
Tenho dificuldade de me manter em pé	3,50	1,059
Sinto dor de cabeça	3,52	1,079
Sinto ombros pesados	3,52	1,053
Me contorço com frequência	3,64	1,079
Sinto dificuldade de respirar	3,51	1,063
Sinto boca seca	3,50	1,057
Tenho voz rouca	3,50	1,055
Tenho alteração na voz e na linguagem	3,50	1,041
Tenho tonturas	3,48	1,057
Tenho tremores nas pálpebras	3,53	1,027
Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	3,46	1,023
Movimento com a cabeça com frequência	3,65	1,019
Sinto-me doente fisicamente	3,48	1,033
Sinto-me fatigado fisicamente	3,57	1,071
Apresento vertigem	3,48	1,046
Tenho sonolência	3,53	1,022
Tenho sono fragmentado	3,60	1,064
Tenho dificuldade de adormecer	3,66	1,075
Tenho dificuldade de manter o sono	3,74	1,127
Durmo atualmente menos que o habitual	3,80	1,117
Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	3,50	1,050
Sinto os olhos cansados	3,57	1,016
Vinte e nove itens		

Fonte: Autoria própria (2024)

Com relação aos aspectos psicofisiológicos, biomecânicos e alterações do sono, avaliados pelo EAFPPAR, observam-se níveis moderados de fadiga, abrangendo desde questões físicas, como dores na cabeça, no corpo, nas pernas, nas mãos e nos ombros, até dificuldades em ficar em pé, respirar e movimentar-se, além de contorções frequentes. As sensações psicofisiológicas incluem sentir-se fisicamente doente e fatigado, sentir falta de energia, além de dor e peso na cabeça. As alterações biomecânicas manifestam-se por boca seca, voz rouca, alteração na

voz e na linguagem, alterações nos olhos, tremores nas pálpebras e nos membros (braços e pernas), tonturas e movimentos da cabeça. Os aspectos relacionados ao sono incluem sonolência e sono fragmentado. Esse nível crítico pode levar ao adoecimento. Esses aspectos são considerados vivências de fadiga. Pelas respostas dos participantes, as causas físicas, além das psicológicas, aspectos como alteração do sono, cansaço, falta de energia e a relação com as atividades de trabalho estão presentes nas indicações, e estes componentes não podem ser dissociados.

A Tabela 26 permite inferir que profissionais da aviação que atuam pilotando aeronaves de asa rotativa (helicópteros) apresentam fadiga nos aspectos físicos.

Conforme descrito nos estudos de Cárdenas *et al.* (2020), são necessárias não apenas ações de investigação da fadiga, mas também ações que promovam a saúde dos profissionais. O desenvolvimento de programas para minimizar esses sintomas pode melhorar a capacidade de enfrentamento dessas situações. O estudo de Cárdenas *et al.* (2020) demonstra que atividades como a prática de exercícios físicos podem auxiliar tanto na redução de dores quanto na regulação emocional.

Atividades que abordam os aspectos físico, psicofisiológico e as alterações do sono podem auxiliar esses profissionais. A adoção de medidas que visem à redução do cansaço dos pilotos, como o planejamento de escalas e a implementação de ações que permitam a redução do custo físico no trabalho - por exemplo, o incentivo à prática de atividades físicas e ações de cuidado com a saúde física e mental dos trabalhadores - pode constituir uma atividade preventiva da fadiga.

Ao relacionar a avaliação da fadiga com o EAFPAAR aos aspectos avaliados nas outras escalas aplicadas (EACT, ECHT, EADRT e EIPST), observa-se correlação significativa em relação ao custo físico, aos danos físicos, ao esgotamento e ao estresse. As análises revelam que esses fatores afetam esses profissionais.

Tabela 26 - Fadiga nos aspectos comportamentais, psicológicos, sentimentos e afetos

Itens sobre aspectos comportamentais psicológicos, sentimentos	Média	Desvio padrão
Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrpicos (antidepressivo, ansiolítico [...])	2,70	1,379
Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína [...])	2,90	1,379
Tenho tomado remédios para dor de cabeça	3,01	1,357
Minhas ideias não são claras	2,87	1,389
Não consigo me comunicar com meus colegas	2,84	1,390
Retraimento nas relações	2,93	1,405
Fico irritado constantemente	2,97	1,401
Sinto-me doente	2,80	1,388
Sinto-me fatigado	2,87	1,392
Sinto-me apático	2,80	1,347
Sinto-me deprimido	2,60	1,382
Sinto-me estressado	2,65	1,440
Sensibilidade emocional aumentada	2,68	1,408
Falta de motivação	2,97	1,371
Não consigo me concentrar	2,61	1,404
Foco em uma atividade e me disperso em outra	2,62	1,368
Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	2,53	1,449
Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	2,48	1,434
Minha memória não está boa para o trabalho	2,44	1,413
Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	2,50	1,439
Vinte itens		

Fonte: Autoria própria (2024)

Em relação às expressões comportamentais, psicológicas e aos sentimentos avaliados pelo EAFPAAR, observam-se indicações críticas quanto ao uso de medicações (analgésicos para dor de cabeça, psicotrpicos e substâncias recreativas). Há também uma avaliação moderada em relação aos sentimentos de fadiga, mal-estar, apatia, depressão, estresse e irritabilidade, além da presença de dispersão e falta de concentração. Essas informações evidenciam a possibilidade de sofrimento psíquico dos pilotos de asas rotativas, especialmente no que se refere aos aspectos cognitivos e a fadiga. Os estudos de Bauer e Herbig (2019) fazem referência a esses aspectos. Da mesma forma, as pesquisas de Simons, Wilschut e Valt (2011), Hidalgo *et al.* (2018) e Flaa *et al.* (2022).

Em correlação com o avaliado pelas outras escalas (EACT, ECHT, EADRT e EIPST), essas informações corroboram os dados anteriormente levantados e reforçam a necessidade de promover um ambiente mais seguro, confiável e saudável para os pilotos, no qual os profissionais se sintam mais à vontade para expressar suas emoções, em um contexto de cultura de cooperação e respeito, com canais de comunicação abertos ao diálogo. Uma política organizacional que promova a saúde e a saúde mental se faz necessária. Oferecer suporte e acolhimento aos pilotos com

uma abordagem interdisciplinar pode contribuir significativamente para a saúde desses trabalhadores.

Tabela 27 - Fadiga nos aspectos de execução de trabalho

Itens referente a execução de trabalho de pilotos de asas rotativas	Média	Desvio padrão
Meu desempenho caiu ultimamente	2,08	1,380
Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	2,34	1,401
Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	2,33	1,418
Sinto-me improdutivo	2,33	1,407
Meu tempo de reação está reduzido	2,33	1,407
Cometo pequenos erros no trabalho	2,51	1,429
Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	1,89	1,259
Esqueço as instruções que me são passadas	2,04	1,313
Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	2,07	1,340
A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	2,15	1,390
Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	2,03	1,341
Estou sempre em sobreaviso para as missões	2,17	1,428
Já tomei decisões prejudicando minha função	2,13	1,327
O número de horas de voo é alto	1,98	1,282
Quatorze itens		

Fonte: Autoria própria (2024)

Os resultados do EAFPAAR, em relação à execução do trabalho, demonstram níveis satisfatórios. Os pilotos mencionaram que conseguem desempenhar suas funções, tomar decisões e realizar planejamentos de forma adequada. Os valores indicados pelos pilotos para aspectos como cometer erros, sentir-se improdutivo, esquecer instruções e tempo de reação reduzido são baixos. As situações relacionadas à jornada de trabalho - como jornadas com duração superior à desejada ou a 12 horas, excesso de pousos e decolagens e regime de sobreaviso nas missões - também apresentam avaliações razoavelmente positivas.

Essas indicações demonstram que, nos aspectos de realização do trabalho, os pilotos de aeronaves de asas rotativas gerenciam a atividade de forma saudável, e seus comportamentos não interferem na execução da função. A carga de trabalho é reconhecidamente alta para profissionais da aviação (Zhang *et al.*, 2019; Venus; Grosse-Holtforth, 2021).

A correlação com os dados avaliados pelas escalas EACT, ECHT, EADRT e EIPST e o EAFPAAR mostram que a atividade de piloto exige comprometimento na realização da tarefa, normas rígidas e atividades repetitivas, além de dificuldades nas interações e na divisão de tarefas. Os resultados também evidenciam que o local de trabalho é desconfortável, apresentando-se como um espaço limitado e ruidoso.

Assim, embora o ambiente de trabalho possa ser um precursor de doenças ocupacionais, a correlação entre as informações demonstra que os pilotos conseguem enfrentar essas situações de forma satisfatória para executar seu trabalho.

No entanto, é importante salientar que o ambiente físico, as características do trabalho (comprometimento e regras rígidas), as relações interpessoais e a comunicação entre os profissionais requerem atenção.

Silva et al. (2022) e Ackland, Molesworth e Grisham (2023), comentam a necessidade de intervenções no sistema organizacional perante as situações acima citada. E diante das respostas e correlações entre as escalas, é imperativo atuar na saúde dos profissionais da aviação.

A diversidade de problemas mencionados por esses profissionais em suas respostas exibe suas dificuldades, mas parece que há crença na capacidade de suportá-la. Seria pertinente questionar se esses aspectos estariam relacionados a uma tentativa de responsabilização individualizada na busca de solução para os agravos em saúde.

Essas informações representam apenas uma amostra dos comportamentos dos pilotos e evidenciam a exposição a riscos inerentes ao trabalho. A fadiga, em diversas dimensões, configura-se como uma vivência presente para esses profissionais.

Tabela 28 - Fadiga nos aspectos cognitivos (atenção e concentração)

Itens sobre aspectos cognitivos, atenção e concentração	Média	Desvio padrão
Apresento lapsos de atenção	2,41	1,437
Apresento falha em antecipar eventos	2,39	1,394
Apresento esquecimentos	2,41	1,403
Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	2,38	1,378
Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	2,40	1,421
Cinco Itens		

Fonte: Autoria própria (2024)

No que concerne aos aspectos cognitivos, as respostas dos pilotos no EAFPAAR evidenciam a existência de dispêndio cognitivo na execução de suas funções, o que é característico da profissão. Contudo, os resultados apresentados nesta tabela são considerados ligeiramente inferiores aos observados nas outras escalas aplicadas, ECHT e EADRT. Apesar dessa discrepância entre as informações coletadas, o uso das funções cognitivas é inegavelmente relevante e sua preservação é crucial.

As alterações cognitivas, em conjunto com outros agravos físicos, psicológicos, relacionais e sociais, podem conduzir a transtornos psicopatológicos, prejudicando a organização do trabalho, o seguimento de normas e a tomada de decisões, gerando sofrimento mental.

4.9 Clusterização dos dados sobre a avaliação de fadiga

Ao compreender algumas informações sobre o adoecimento dos profissionais pilotos de aeronaves de asas rotativas e suas correlações com a fadiga uma análise sobre os padrões de respostas dos respondentes, poderia auxiliar na melhor visualização das informações e análise dos dados da pesquisa.

A abordagem utilizada foi a clusterização de dados (cluster, clustering) que tem como objetivo identificar padrões nos dados e organizá-los de forma a propiciar melhor compreensão e interpretação. Ao identificar grupos semelhantes e/ou homogêneos, a técnica agrupa itens com similaridades, seguindo um padrão de semelhança. Essa técnica de mineração de dados multivariada simplifica conjuntos de dados com valores similares e maximiza as diferenças interclasses, buscando homogeneidade intragrupo e heterogeneidade intergrupo. Na literatura, encontram-se também as nomenclaturas *Q-analysis*, *Typology*, *Classification Analysis* ou *Numerical Taxonomy* (Hancer; Karaboga, 2017; Pandove; Goel; Rani, 2018).

A utilização do aprendizado de máquina (machine learning) não supervisionado encontra padrões de um conjunto de dados, não contando com classes predefinidas e exemplos de treinamento de classes rotuladas. Desta forma, o algoritmo encontra padrões intrínsecos, sem treinamentos ou saídas conhecidas. O algoritmo aprende com os dados disponíveis, reconhecendo a semelhança e proximidade, agrupando-os, para obter um entendimento mais profundo sobre os dados, estabelecendo conexões importantes, revelando padrões e tendências e extraindo *insights* (Pandove; Goel; Rani, 2018)

Uma das vantagens do uso desta técnica nas informações recebidas dos pilotos de aeronaves de asas rotativas sobre a fadiga foi agrupar dados similares, e conseqüentemente, descrever de forma mais eficiente as características específicas de cada um dos grupos identificados.

Essa técnica proporciona um melhor entendimento do conjunto de dados original, viabilizando a descoberta da correlação entre os atributos de dados que seriam dificilmente visualizados por outros métodos (Pandove; Goel; Rani, 2018).

Neste estudo, foi utilizado o método de Algoritmo de K-means, proposto por MacQueen (1967), um método tradicional de agrupamento de dados, utilizado em diferentes aplicações. O K-means possibilita maximizar a homogeneidade intragrupo (dentro de cada grupo), conseguindo aumentar a diferença entre eles, além da heterogeneidade intergrupo (entre os grupos). Trata-se de um algoritmo particional que atribui a cada um dos n aspectos respondidos a um k determinados previamente dos clusters (Santos *et al.*, 2017).

O algoritmo escolhe k inicia a escolha aleatória dos k objetos como centro iniciais dos k clusters, sendo estes divididos conforme a similaridade. Em seguida, os demais objetos são atribuídos ao cluster cujo centroide (média dos objetos pertencentes ao cluster) esteja mais próximo, com base em uma medida de similaridade, geralmente a distância euclidiana. O processo é iterativo: após a atribuição dos objetos, os centroides são recalculados com base nos novos membros de cada cluster. Esse processo de atribuição e recálculo dos centroides é repetido até que os centroides se estabilizem ou até que um número máximo de iterações seja atingido. O K-means (centro de gravidade do cluster) é considerado um algoritmo de agrupamento de dados não hierarquizado que utiliza a técnica de particionar um conjunto de informações (Santos *et al.*, 2017).

O processo de clustering K-means inicia uma escolha de k centroides (pontos médios), que são pontos artificialmente gerados, o qual possui o mesmo número de dimensões dos dados a serem agrupados. A amostra então é dividida em k grupos com variâncias iguais, apresentando n elementos dos k cluster, o qual minimiza o somatório da distância interna entre os dados e os centroides (Santos *et al.*, 2017).

Há uma geração aleatória de posições do centro, sendo alocados os dados em cada grupo, e uma determinada parte da amostra pertencerá ao cluster que apresenta a menor distância do centroide. Em seguida são recalculadas novas posições dos centroides, no sentido que ele se desloque para o centro geométrico do cluster formado (Santos *et al.*, 2017).

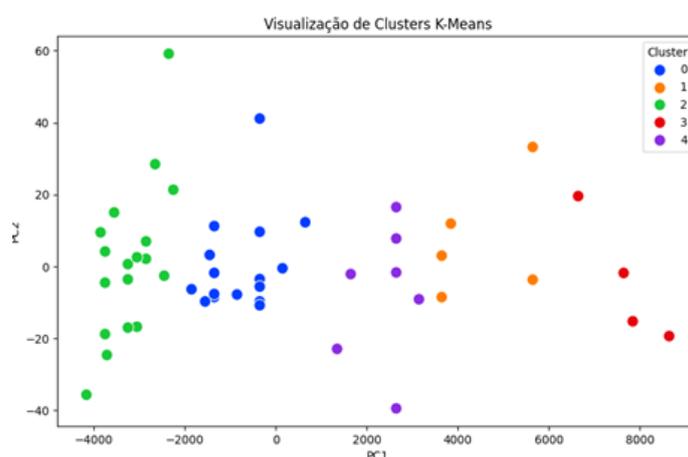
Os objetos são agrupados em função do centro mais próximo, ocorrendo a realocação dos objetos entre os grupos, os centróides. Este método iterativo recalcula atualizando a média de pontos em cada clusters, redefinindo cada um em função da média de todas as observações atribuídas. O processo se repete iterativamente até que os centroides não haja mais deslocados, momento que os *clusters* se estabilizam, havendo a convergência entre os centroides. Foi utilizada a análise de

componentes principais *Principal Component Analysis* (PCA) que é uma ferramenta na redução de dimensionalidade de dados multivariados. A PCA transforma um conjunto de variáveis possivelmente correlacionadas em um conjunto menor de variáveis linearmente não correlacionadas, denominadas componentes principais (Hair *et al.*, 2005).

Essa análise identificou variáveis correlacionadas, utilizando a matriz de covariância e encontrando os autovalores e autovetores. Ao analisar as inter-relações entre as variáveis, é possível condensar as informações em um conjunto menor estatisticamente representativo, expressando de modo satisfatório as informações, sem a perda de dados relevantes contidos no conjunto original dos dados. Essa redução transforma um conjunto de variáveis correlacionadas em um conjunto de variáveis linearmente descorrelacionadas, eliminando assim variáveis que pouco contribuem e possivelmente revelando relações ocultas entre elas (Hair *et al.*, 2005).

Ao aplicar PCA antes de realizar o k-means, é possível reduzir a complexidade dos dados, facilitando a visualização. A identificação de padrões fica mais clara e o agrupamento dos dados é percebido de forma mais eficiente, destacando as variáveis que mais influenciam na formação dos clusters (Santos *et al.*, 2017). A combinação de PCA e k-means resulta em clusters mais precisos e compreensíveis das variáveis escolhidas, como a fadiga no adoecimento de pilotos de aeronaves de asas rotativas. A utilização deste processo na classificação, seleção e organização das informações contribui para agregar na análise das informações trazidas pelos participantes da pesquisa.

Gráfico 9 - Visualização do *Cluster K-means* do EAFPAAR



Fonte: Autoria própria (2024)

O Gráfico 9 apresenta a dispersão dos clusters, mostrando a separação entre os grupos com base nos componentes principais, ilustrando a organização dos agrupamentos, e demonstra a estrutura resultante da análise de similaridades dos dados.

Na comparação entre a análise do conteúdo das informações e organização clusterizada dos dados, revela que a clusterização propicia uma análise mais precisa e abrangente das informações.

Por meio da clusterização, foi possível identificar a relação entre quantidade de pilotos de aeronaves de asas rotativas com um determinado perfil de missões que executam. Observaram-se aspectos tempo na função, horas de voo e quantidade de horas trabalhadas com as variáveis de adoecimento e experiências de fadiga, incluindo: as alterações psicofisiológicas, biomecânicas e alterações no sono. As expressões comportamentais e emocionais (sentimentos/afetos, vivências relacionais) e uso de substância e aspectos cognitivos (atenção e concentração, execução do trabalho, escalas e rotinas de trabalho). Esses aspectos foram relacionados ao tipo de trabalho realizado pelos pilotos.

Para melhor visualização relacionado aos agrupamentos, foi organizado um quadro demonstrando os indicadores de adoecimento e fadiga segundo os clusters identificados. Foi gerado cinco cluster (0 - 4), e as informações coletadas em cada cluster foram resumidas e apresentadas no (Apêndice K).

A organização dos clusters permitiu identificar que os pilotos de aeronaves de asas rotativas que realizam missões em voos panorâmicos, fretamento, operação do IBAMA, serviço de transporte aéreo de enfermos (aeromédico), combate a incêndio, inspeção de linha de transmissão (curta e longa), operação de carga externa e sísmica relatam alterações biomecânicas, como dores nas costas e a necessidade de ajustar constantemente o assento do *cockpit*. Também foram relatadas alterações no sono, como sono fragmentado, duração do sono menor que o habitual, dificuldade em manter o sono e horários de sono irregulares, incluindo a prática de cochilos durante o trabalho. Adicionalmente, foram indicadas alterações na rotina, como a ausência de rotina de trabalho, alimentação fora do horário e trabalho em regime de escala, além de exigências e desconfortos relacionados à administração e gestão da aeronave e à infraestrutura inadequada dos locais de descanso.

Essas indicações, especialmente as relacionadas à posição sentada no cockpit, à vibração da cabine e às dores nas costas, foram mencionadas como

significativas por todos os pilotos participantes desta pesquisa, demonstrando a importância de se atentar para essa questão

As informações acima foram classificadas e indicadas por todos os participantes, também foi possível avaliar outros padrões e similaridade entre as informações trazidas pelos participantes.

O Cluster 0 caracteriza-se por pilotos de aeronaves de asas rotativas que, predominantemente, realizam missões em operação para o IBAMA e voos panorâmicos. Este tipo de trabalho é realizado pela maioria dos pilotos que atuam na empresa pesquisada. Além dos aspectos já citados anteriormente, esses pilotos relatam outros sintomas. Nos sintomas físicos e biomecânicos, há indicadores de moleza no corpo, dificuldade de movimentação, ombros pesados, tremores nas pálpebras, olhos cansados, necessidade constante de esfregar os olhos e piscar por longos períodos, além da necessidade de movimentar a cabeça constantemente e o uso de medicação para dores de cabeça. Nos sintomas psicofisiológicos, indicam dificuldade para adormecer, desejo de deitar-se durante o trabalho e bocejos frequentes. Nos sintomas cognitivos, constata-se que, por vezes, ignoram tarefas ou partes delas, focando em uma tarefa e dispersando em outras. Nos sintomas emocionais, demonstram sensibilidade emocional. Na dimensão de contexto e organização do trabalho, mencionam que estão constantemente em regime de sobreaviso para as missões, que não há rotina e que as escalas são pouco planejadas e frequentemente dobradas.

Dessa forma, infere-se que esses profissionais, em seu trabalho, são exigidos a manter atenção em diversos aspectos, de forma mais significativa do que outros grupos, evidenciado pela maior movimentação do corpo e da cabeça, olhos cansados e diminuição da concentração. Esses sintomas podem estar relacionados à natureza da atividade que realizam, como a interação com clientes durante voos panorâmicos, ao mesmo tempo em que precisam avaliar desmatamentos, focos de ações ilegais, desastres e crimes ambientais em missões para o IBAMA. Além disso, a dificuldade em lidar com os sobreavisos, o não planejamento das escalas e as dobradas de jornada sugerem que há solicitações do IBAMA e voos específicos em períodos não definidos, o que contribui para a desregulação da rotina.

O Cluster 1 caracteriza-se por pilotos que atuam em fretamento e inspeção de linha (curta), além de alguns pilotos que operam para o IBAMA. Esses profissionais relatam que a ausência de rotinas e o planejamento inadequado das escalas de

trabalho dificultam suas atividades. Observa-se que este grupo apresenta maior tempo na função e maior número de horas de voo. Deduz-se, portanto, que a necessidade de atender a demandas de trabalho sob solicitação de empresas externas, como as do setor de energia e o IBAMA, bem como a realização de viagens sem planejamento prévio, contribui para a dificuldade em estabelecer rotinas. É importante destacar que esses pilotos também relataram os mesmos sintomas físicos, cognitivos e emocionais descritos pelos demais participantes.

O Cluster 2, por sua vez, congrega profissionais que atuam em voos panorâmicos e fretamento - atividade exercida por muitos pilotos - além de alguns que realizam inspeção de linha de transmissão. Os pilotos deste cluster demonstram preocupação com a aparência física e expressam o desejo de manter uma boa forma, mas relatam não se sentirem em condições para tal.

Assim como no Cluster 1, esses profissionais indicam a ausência de rotina e o planejamento inadequado das escalas de trabalho, apresentando também maior quantidade de horas de voo e tempo na função. Um aspecto distintivo deste grupo é a menção à participação em treinamentos de gerenciamento de risco à fadiga.

No entanto, cabe questionar: a preocupação dos pilotos com a aparência se configura como uma busca genuína por autocuidado ou como uma necessidade imposta pelo tipo de missão realizada? O trabalho de gerenciamento de fadiga tem compreendido as necessidades dos pilotos? As intervenções têm sido efetivas? Os pilotos que participaram de treinamentos de fadiga ainda apresentam sintomas significativos. Contudo, parecem ser os profissionais que demonstram maior preocupação consigo mesmos e com sua aparência, o que pode ser interpretado como um indicador de autocuidado.

O Cluster 3 caracteriza-se por profissionais que atuam em operação de carga externa e combate a incêndio. Esses pilotos demonstram falta de motivação, sensibilidade emocional, irritação, estado constante de sobreaviso, esquecimento ou negligência de tarefas (ou partes delas), cometem pequenos erros e relatam a necessidade de pensar em outros assuntos além do trabalho e do voo. Este grupo apresenta menor quantidade de horas de voo e menor tempo na função e manifesta aversão a apresentações de madrugada. É crucial compreender que esses pilotos necessitam de atenção além da operação da aeronave, considerando as particularidades da carga externa - como o transporte de equipamentos como e *sling*

dragon acoplados na aeronave para queima controlada, com atenção as missões de emergências e desastres ambientais.

O Cluster 4, por sua vez, reúne profissionais que atuam em diversas missões, como combate a incêndio, transporte aéreo de enfermos (aeromédico), operação de carga externa, inspeção de linha de transmissão e sísmica. Esses pilotos relatam escalas dobradas e pouco planejadas, cansaço físico e emocional, estresse, lapsos de atenção, dificuldade em antecipar eventos e erros na tomada de decisões. Além disso, referem sentir-se improdutivos, com dificuldade de concentração, dispersão, esquecimento, dificuldade de memorização, retraimento nas relações interpessoais e irritação constante. Este grupo apresenta a maior jornada de trabalho e manifesta aversão a apresentações no período da tarde.

A análise de clusterização foi utilizada para identificar padrões nos dados de fadiga e adoecimento dos pilotos e associá-los a características do trabalho. E ao avaliar a organização destes agrupamentos pode-se supor que falta de planejamento e alteração deste constantemente pode levar à diminuição da atenção e tomada de decisões equivocadas, elevando a percepção sobre alterações emocionais, físicas e cognitivas. Pode-se inferir que o tipo de trabalho realizado e a jornada mais elevada, devido a fatores externos, pode ser precursor de adoecimentos emocionais e cognitivos. Esse achado sugere que a pressão estética pode influenciar esses profissionais, independentemente de seu estado de bem-estar. Em comparação com a literatura já demonstrada ao longo do estudo, reforça a importância de considerar as demandas específicas de cada tipo de missão na elaboração de programas de gerenciamento de fadiga. As empresas de aviação devem investir em intervenções direcionadas para cada grupo de pilotos, priorizando a organização do trabalho, a promoção de hábitos saudáveis e o suporte à saúde mental.

Diante destas informações apresentadas, é possível confirmar a existência de sintomas de fadiga e adoecimento, e deduzir que podem apresentar transtornos mentais. Os pilotos de aeronaves de asas rotativas pesquisados apresentam indicativos de doenças ocupacionais, tanto física no sistema osteomuscular, quando psicopatológicas, como doenças como transtornos de sintomas somáticas, transtornos ansiosos, depressivos, esgotamento e do sono.

Estas informações podem ser indicativas de caminhos para a construção de um processo de avaliação individualizado e abrangente. No entanto é preciso precaução, pois sinais e sintomas representam apenas um dos aspectos

componentes para um diagnóstico psicopatológico. Um diagnóstico diferencial rigoroso exige a compreensão, não apenas das questões psicológicas, mas também das condições médicas, dos efeitos medicamentosos e possíveis comorbidades. Para delimitar uma nosografia, é preciso avaliar muitas variáveis incluindo contexto familiar, pessoal, social, econômico, condição de saúde pregressa, autopercepção, autocrítica e expectativas de futuro, e isso implica identificar as forças e fraquezas percebidas por cada sujeito. A compreensão abrangente deve utilizar de diferentes instrumentos psicológicos, desde observações e entrevistas, testes psicológicos, checklists, escalas de autorrelato, inventários e técnicas projetivas (Pasquali, 2001). Desta forma, o EAFPAAR mostra-se um instrumento capaz de fazer parte desta coletânea de matérias para avaliar os pilotos.

É necessário cautela para não sub diagnosticar ou hiper diagnosticar transtornos psicopatológicos. O raciocínio clínico preciso, contendo informações válidas e a compreensão do sofrimento e/ou prejuízo, no funcionamento social, profissional, educacional e em diversos âmbitos que a pessoa vivencia. Podem servir como um guia para poder tomar decisões para atuações robustas no cuidado dos sujeitos e nunca para uma rotulação ou estigmatização de doenças psicopatológicas.

Posto isso, alguns indicadores e direcionamentos de hipóteses podem ser evidenciados, como prevalência de doenças osteomusculares e transtornos mentais, demandando atenção para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção.

A análise de clusterização demonstrou que a experiência de fadiga e adoecimento entre pilotos de aeronaves de asas rotativas não é homogênea, revelando distintos perfis associados a diferentes tipos de missão e características individuais.

Embora sintomas como dores nas costas e alterações no sono tenham sido relatados pela maioria dos pilotos, a intensidade e a combinação desses sintomas variaram significativamente entre os clusters. O Cluster 0, por exemplo, apresentou maior prevalência de sintomas relacionados à sobrecarga cognitiva, como dificuldade de concentração e lapsos de memória, possivelmente devido à natureza complexa e multifacetada de suas missões, que envolvem tanto interação com o público quanto monitoramento ambiental. O Cluster 2, composto por pilotos com maior tempo de serviço e horas de voo, demonstrou uma preocupação com a aparência física concomitante à dificuldade de manter hábitos saudáveis, sugerindo uma possível

pressão estética associada à profissão e a necessidade de intervenções que promovam o autocuidado integral, e não apenas a performance física. Em contraste, o Cluster 3, que atua em operações de carga externa e combate a incêndio, apresentou maior vulnerabilidade a sintomas emocionais como irritabilidade e falta de motivação, possivelmente devido à natureza estressante e imprevisível dessas missões.

Pilotos no Cluster 4, com as maiores jornadas de trabalho e escalas pouco planejadas, apresentaram um conjunto de sintomas mais abrangente, incluindo exaustão física e emocional, lapsos de atenção e dificuldades na tomada de decisões, evidenciando a necessidade urgente de revisão das condições de trabalho desse grupo.

Diante da heterogeneidade dos perfis identificados, fica evidente a necessidade de abordagens individualizadas para o gerenciamento da fadiga e a promoção da saúde dos pilotos. Intervenções genéricas podem não ser eficazes para atender às demandas específicas de cada grupo.

A clusterização se apresenta, portanto, como uma ferramenta valiosa para direcionar ações mais precisas e eficazes, considerando as particularidades de cada perfil profissional.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese investigou a vivência de pilotos de aeronaves de asas rotativas no exercício de suas funções, com o objetivo de identificar fatores preditores de adoecimento e direcionar intervenções mais eficazes para essa população. A descoberta, avaliação e análise dos aspectos relacionados ao contexto de trabalho, custos e danos físicos, emocionais, cognitivos, relacionais e sociais, bem como a compreensão dos significados de prazer e sofrimento no trabalho, revelaram a complexa interação desses fatores e sua influência na saúde e segurança desses profissionais. A utilização de diferentes escalas de avaliação de risco e adoecimento, incluindo o ITRA adaptado e o EAFPAAR, permitiu a observação de particularidades do trabalho desses pilotos, em um contexto de crescente demanda por esse modal de transporte.

A análise dos dados sociodemográficos revelou um perfil convergente com o mapeamento psicossocial realizado pelo Sindicato Nacional de Aeronautas (Matias, 2015) e dados da ANAC (2024), com predominância de pilotos do gênero masculino, embora com crescente inserção feminina, e alto nível de escolaridade. A alta proporção de pilotos casados ou em união estável (em torno de 70%) sugere a presença de suporte social, um importante fator de proteção contra o estresse (Cohen *et al.*, 2003). No entanto, as demandas da profissão, como longos períodos fora de casa, podem gerar tensões nas relações familiares, impactando negativamente o bem-estar. O tempo médio de atuação como piloto, de 17 anos, demonstra a experiência desses profissionais, mas também a exposição prolongada a fatores de risco. A carga horária de trabalho, em média 40 horas semanais, frequentemente ultrapassa os limites considerados saudáveis, criando um cenário propício para o desenvolvimento de problemas de saúde.

A adaptação do ITRA e a criação do EAFPAAR, com índices de confiabilidade acima de $\alpha=0,90$, demonstraram a validade dos instrumentos para avaliar os aspectos específicos da população estudada. A utilização da clusterização, além da análise estatística descritiva, permitiu a redução da complexidade dos dados e a identificação de padrões e agrupamentos que auxiliam na compreensão das vivências dos pilotos e no direcionamento de intervenções personalizadas.

A análise das horas de trabalho revelou que os profissionais que atuam com transporte aeromédico, operação de carga externa, linha de transmissão, combate a

incêndio e sísmica apresentam as maiores jornadas, possivelmente devido à natureza dessas missões, que dependem de fatores externos e imprevisíveis. Os horários de apresentação no trabalho convergiram com os da maioria da população trabalhadora brasileira (entre 7h e 8h), com exceção dos profissionais de fretamento, que frequentemente se apresentam mais cedo. A clusterização evidenciou que profissionais de operação de carga externa e combate a incêndio não preferem apresentações de madrugada, enquanto os de transporte aeromédico, linha de transmissão e sísmica demonstram aversão ao período da tarde. Esses achados corroboram pesquisas, como a de Radstaak *et al.* (2014) e Bauer e Hering (2019), que demonstraram alterações psicofisiológicas e no bem-estar de pilotos em voos noturnos e em períodos de alta demanda.

A análise dos turnos de trabalho revelou que quase 75% dos respondentes trabalham em turnos de 15x15, o que, em conjunto com a falta de rotina, o regime de sobreaviso e as escalas pouco planejadas e dobradas, configura um importante preditor de sofrimento e fadiga, impactando a saúde física e mental e o sono (Bayer, 2018). A constatação de que muitos pilotos não residem na mesma localidade de suas bases, vivendo em um estado de transitoriedade, embora não pareça interferir significativamente em suas relações íntimas (com exceção de 30% dos respondentes que não estão em um relacionamento fixo), merece atenção, pois pode contribuir para agravos físicos e psicológicos.

A diversidade de modelos e marcas de aeronaves pilotadas, embora relacionada aos diferentes tipos de trabalho executados, converge para a percepção compartilhada de um espaço de trabalho limitante e desconfortável, com consequentes dores nas costas. A análise dos dados revelou que a empresa estudada atua em uma ampla gama de operações, com maior concentração em voos panorâmicos e operações para o IBAMA, seguidos por fretamento e transporte aeromédico. A clusterização evidenciou que os profissionais de voos panorâmicos, IBAMA e fretamento constituem a maioria, com maior tempo de atuação e cerca de 8 a 9 horas por missão. Os profissionais de transporte aeromédico, operação de carga externa, linha de transmissão, sísmica e combate a incêndio apresentaram as maiores jornadas de trabalho.

A análise das escalas revelou que os pilotos percebem o ritmo, as cobranças e as normas como altas e rígidas, com necessidade de alto comprometimento, execução solitária e repetitiva do trabalho, gerando possível sofrimento. As relações

interpessoais no ambiente de trabalho também foram apontadas como um ponto a ser melhorado, com necessidade de canais de comunicação abertos e vínculos de confiança. As condições de trabalho nas aeronaves foram consideradas desconfortáveis, com espaço limitado, bancos não ergonômicos e alto nível de ruído, apesar do uso de EPIs, configurando um possível precursor de doenças físicas.

A avaliação do custo humano no trabalho revelou altas demandas físicas, psicológicas e cognitivas, com evidências de sofrimento, como a necessidade de controlar emoções, disfarçar sentimentos, manter o bom humor e lidar com ordens contraditórias. Os traços cognitivos apresentaram resultados medianos/críticos, exigindo atenção e ações de curto e médio prazo, dada a alta exigência das funções cognitivas na pilotagem. O custo físico também foi considerado exacerbado, devido ao uso de força física, posição sentada e curvada.

A análise dos danos relacionados ao trabalho revelou queixas críticas em relação a dores no corpo, nas costas e alterações na postura, configurando danos físicos. Os danos sociais não apresentaram referências significativas, e os danos psicológicos, embora com avaliações satisfatórias em relação a sentimentos negativos a si e alterações de humor, devem ser relacionados aos custos psicológicos e ao contexto de trabalho, que apresentaram menções críticas. A percepção interna de saúde dos pilotos, embora positiva, contrasta com as vivências de custos, desconfortos e sofrimentos no trabalho, sugerindo possíveis receios em expor fragilidades e a crença de serem os únicos responsáveis por sua saúde.

A análise dos indicadores de prazer e sofrimento revelou uma ambivalência de sentimentos, com avaliações positivas quanto à realização profissional e negativas quanto ao esgotamento emocional/profissional, estresse, falta de reconhecimento e dificuldades nas relações com colegas. A análise da fadiga confirmou os sintomas físicos, biomecânicos, de sono, psicológicos e cognitivos indicados pelas escalas anteriores, com percepções que variam de satisfatórias a críticas. A discrepância entre as informações sobre custo e danos parece estar relacionada à dificuldade dos pilotos em expor suas vivências internas e à crença de que sua saúde deve estar em estado de excelência, mascarando possíveis alterações.

A aplicação do EACT, EACH, EIPST e EADRT, além de mensurar os riscos de adoecimento, serviu como teste de correlação para análise de validade convergente do EAFPAAR. Os construtos avaliados eram teoricamente relacionados, o que resultou em achados similares. O EAFPAAR demonstrou alta consistência

interna e elevado índice de confiabilidade, configurando-se como um instrumento capaz de identificar e caracterizar o sentimento de fadiga em pilotos de aeronaves de asas rotativas. Desse modo, o instrumento pode ser utilizado periodicamente para reconhecer, com maior precisão, as necessidades de intervenções direcionadas a esses profissionais. As percepções, os sentimentos, os custos, danos e vivências de prazer e sofrimento demandam cuidados e avaliações contínuas.

A clusterização dos dados evidenciou que sintomas físicos, biomecânicos, psicofisiológicos, alterações no sono, comportamentais, cognitivos e relacionados ao contexto e tipo de trabalho contribuem para o adoecimento em diferentes missões. Os pilotos de voos panorâmicos, IBAMA e fretamento constituem a maioria e apresentam maior tempo de atuação, com missões em torno de 8 a 9 horas. Os profissionais de transporte aeromédico, operação de carga externa, linha de transmissão, sísmica e combate a incêndio apresentam as maiores jornadas. A combinação de variáveis e a clusterização indicaram fatores de risco de adoecimento que interferem na saúde dos pilotos, como dores nas costas, desconforto no cockpit, alterações no sono, falta de rotina no trabalho e na alimentação, e infraestrutura inadequada dos locais de descanso. Cada cluster apresentou características específicas, com diferentes combinações e intensidades de sintomas, demonstrando a necessidade de intervenções personalizadas.

A utilização de diferentes estratégias de análise de dados, como análise fatorial, análise de conteúdo e clusterização, contribui para a resolução de problemas complexos. Fenômenos reais apresentam alta complexidade e exigem raciocínios embasados em informações de cada um de seus componentes e determinantes, obtidas por meio de procedimentos científicos, os quais podem servir como referência para intervenções.

Esta pesquisa mapeou diversas variáveis relacionadas ao adoecimento de pilotos de aeronaves de asas rotativas, demonstrando a complexa interação entre fatores contextuais, individuais e ocupacionais. A combinação de diferentes métodos de análise, incluindo a clusterização, permitiu uma compreensão mais profunda das vivências desses profissionais e a identificação de grupos com necessidades específicas. Os resultados reforçam a necessidade de ações que transcendam a eliminação de demandas e promovam a saúde integral dos pilotos, considerando os aspectos físicos, psicológicos, cognitivos e sociais. Intervenções eficazes devem ser direcionadas para cada perfil profissional identificado, visando à melhoria das

condições de trabalho, à prevenção de doenças ocupacionais e à promoção da segurança nas operações aéreas.

Referente as hipóteses definidas na introdução do trabalho confirmação e refutação delas.

H1: O contexto no qual pilotos realizam suas funções apresenta uma associação positiva e/ou negativa no desempenho das funções. Esta hipótese foi confirmada, demonstrando-se diferentes aspectos que se associam tanto ao bem-estar quanto ao sofrimento no trabalho. Os resultados mostram que o contexto em que os pilotos de aeronaves de asas rotativas executam suas funções é frequentemente desconfortável e ruidoso, com relatos de falta de reconhecimento profissional e falhas na comunicação e nas relações interpessoais, configurando uma associação negativa com o desempenho profissional.

H2. Os danos ou custos físicos, sociais, cognitivos, relacionais, psicológicos, afetivos e as alterações do humor podem prejudicar a execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas. Essa hipótese foi parcialmente confirmada. Foram evidenciados custos em diferentes aspectos, com observação de situações que prejudicam a execução da função dos pilotos nos âmbitos físico, cognitivo e psicológico. As respostas dos pilotos permitem inferir a necessidade de cuidados para mitigar esses prejuízos. Não houve menção direta a "danos" no sentido de sequelas permanentes, mas sim a custos e prejuízos que, se não tratados, podem evoluir para danos.

H3. A vivência de prazer ou sofrimento afeta positiva e/ou negativamente a execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas. A hipótese foi confirmada. Foram obtidas menções referentes a prazer, como a realização profissional, e a dificuldades (sofrimentos) nos âmbitos físico, psicológico, cognitivo, relacional e organizacional. Observou-se uma ambivalência entre sentimentos de prazer e sofrimento, indicando que a profissão apresenta aspectos positivos (como o apreço pela atividade) e negativos (como os custos e o contexto de trabalho), que podem afetar a execução das funções.

H4. A existência de sentimentos de fadiga tem uma associação negativa na execução da função dos pilotos de aeronaves de asas rotativas. Essa hipótese também foi confirmada. A execução da função é percebida como exigente, legitimando a associação de aspectos negativos da atividade com a fadiga. As

indicações dos pilotos sugerem que a fadiga pode levar ao adoecimento e, conseqüentemente, a uma associação negativa com o desempenho profissional.

E a H5. Um instrumento de avaliação de sentimento de fadiga tem a possibilidade de ser um sistema de apoio na gestão de saúde/saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas. A hipótese foi confirmada. O instrumento demonstrou confiabilidade e alto índice de validade, o que possibilita sua utilização em avaliações periódicas como ferramenta de apoio à gestão da saúde e saúde mental desses profissionais.

Compreender a relação entre sintomas de fadiga e as percepções sobre adoecimento exige reconhecer que, isoladamente, esses elementos não explicam totalmente as causas de alterações ou doenças, incluindo transtornos mentais. No entanto, a análise dos sintomas cognitivos, emocionais e físicos (biomecânicos e psicofisiológicos), em conjunto com a análise das informações e a clusterização, permitiu identificar potenciais doenças ocupacionais que podem acometer esses profissionais caso intervenções efetivas não sejam implementadas. A ausência de ações direcionadas à saúde desses trabalhadores pode acarretar prejuízos significativos, como problemas osteomusculares, transtornos de sintomas somáticos, ansiedade, depressão, alterações na atenção e tomada de decisão, além de esgotamento profissional, demandando cuidados e atenção contínuos.

Essas considerações servem como um alerta para gestores e planejadores das organizações. Uma gestão que transcende modelos preestabelecidos e se baseia em informações relevantes sobre sua população consegue desenvolver atuações eficazes, capacitando seus funcionários a enfrentarem as demandas do trabalho e da vida. O conhecimento dos tipos de adoecimento e dos sentimentos experienciados pelos pilotos permite que as intervenções contribuam para a melhoria da qualidade de vida, possibilitando que o trabalho seja percebido como uma atividade produtiva e criativa.

A construção do instrumento de apoio à avaliação de fadiga, EAFPAAR, demonstrou sua eficácia como ferramenta de *screening*. As análises fatoriais e demais análises realizadas confirmaram a confiabilidade e validade do instrumento, atestando sua pertinência científica para avaliar o que se propôs. As informações sobre riscos de adoecimento identificadas pelas escalas específicas e corroboradas pela avaliação de fadiga demonstram a necessidade de ações voltadas para o cuidado da saúde. A

convergência dos resultados entre os dois instrumentos fortalece a confiabilidade das informações.

A Escala de Avaliação de Fadiga de Pilotos de Aeronaves de Asas Rotativas (EAFPAAR) é um produto a ser disponibilizado à empresa participante da pesquisa, podendo ser utilizada em avaliações periódicas de fadiga, orientando intervenções condizentes com as necessidades desses profissionais. Intervenções precisas podem resultar em melhorias na qualidade de vida e bem-estar, beneficiando também as empresas com profissionais saudáveis, eficazes e seguros.

Esta pesquisa oferece uma contribuição significativa ao apresentar uma avaliação específica para pilotos de aeronaves de asas rotativas e um instrumento de avaliação de fadiga direcionado a essa população. A avaliação da confiabilidade do instrumento e os resultados psicométricos demonstram sua efetividade na avaliação do sentimento de fadiga. A inclusão de questões que poderiam indicar desejabilidade social nas respostas permitiu a verificação de tendências nas respostas, especialmente quando correlacionadas com a clusterização.

A análise clusterizada das informações sobre adoecimento e fadiga representa outro aspecto inovador deste estudo, possibilitando a identificação de padrões e o direcionamento de intervenções precisas para a população pesquisada. Os resultados apresentados podem ser utilizados no planejamento, construção e implementação de estratégias e intervenções voltadas para as demandas desses profissionais, promovendo bem-estar e qualidade de vida e prevenindo o agravamento do sofrimento e o consequente adoecimento.

É fundamental a implementação de práticas de intervenção preventiva e de promoção da saúde que contribuam para o fortalecimento individual e coletivo, abrindo espaço para a expressão de sentimentos, ressignificações, aprendizados e transformações, resultando em trabalhadores mais resilientes.

A complexa rede de indicações sobre o risco de adoecimento desses profissionais, identificada por meio das diferentes análises, revelou alterações na saúde, permitindo reconhecer influências entre variáveis. No entanto, devido à complexidade do fenômeno, não é possível determinar relações de causa e consequência definitivas.

A construção e avaliação confiável (válida, fidedigna e padronizada) de comportamentos de profissionais da aviação, especificamente pilotos de aeronaves de asas rotativas, capacita os sistemas de gestão das empresas a aperfeiçoar

atuações condizentes. Somente por meio de dados reais é possível desenvolver estratégias relevantes para essa população.

Trabalhar com o ser humano e seus comportamentos é um desafio constante. Não é possível isolar uma única variável ou comportamento e esperar resultados significativos com intervenções isoladas. Mudanças consistentes exigem que os gestores de sistemas humanos compreendam a complexidade desse objeto de estudo, superando visões reducionistas que obscurecem as percepções e intervenções necessárias. Diversos problemas, como alterações no sono, fadiga, custos físicos, psicológicos, cognitivos e relacionais, contexto de trabalho inadequado, falta de treinamento, equipamentos inapropriados e lideranças deficientes, podem contribuir para o agravamento de doenças nos pilotos e, conseqüentemente, para acidentes aéreos e significativas alterações na saúde.

O percurso desta pesquisa foi de extrema importância, mas é fundamental abranger outros comportamentos que podem prejudicar o desempenho desses profissionais. Somente por meio do levantamento contínuo de informações e da atuação em diferentes perspectivas será possível auxiliar na promoção da saúde e saúde mental desses profissionais, evitando que as ações de saúde estejam sempre aquém do necessário.

6 PERSPECTIVAS FUTURAS

Essa pesquisa avaliou comportamentos de profissionais pilotos de aeronaves de asas rotativas, evidenciando riscos de adoecimento, sentimentos de prazer e sofrimento na execução de sua tarefa. Foram identificados aspectos críticos relacionados a custos físicos, cognitivos, psicológicos, relacionais e ao contexto de trabalho, que interferem diretamente na execução das funções.

Uma das principais recomendação é estudos específicos sobre referentes a comportamentos profissionais dessa população. A literatura sobre aviação frequentemente aborda pilotos de forma generalizada, sem considerar as particularidades das vivências dos pilotos de asas rotativas, que executam trabalhos distintos dos pilotos de asas fixas. Investigar as nuances dessas vivências mostra-se fundamenta para desenvolver intervenções mais direcionadas

Outra importante linha de pesquisa consiste em diferenciar os riscos de adoecimento de acordo com o tipo de missão realizada pelos pilotos de asas rotativas. As diferentes naturezas das missões (voos panorâmicos, operações para o IBAMA, fretamento, transporte aeromédico, combate a incêndio, inspeção de linhas de transmissão, entre outras) podem gerar diferentes demandas físicas, cognitivas e emocionais, impactando a saúde dos profissionais de maneiras distintas. Conduzir estudos qualitativos, como entrevistas em profundidade e grupos focais, para explorar as nuances das vivências dos pilotos, compreendendo melhor os significados atribuídos ao trabalho, às dificuldades enfrentadas e às estratégias de enfrentamento utilizadas.

Outra abordagem para pesquisas futuras refere-se a investigar como fatores individuais, como características de personalidade, histórico de saúde e estratégias de enfrentamento, interagem com os fatores contextuais do trabalho, como carga horária, rotina e condições de trabalho, influenciando o desenvolvimento de fadiga e adoecimento, além disso explorar a influência de fatores externos ao trabalho, como vida familiar, suporte social, estilo de vida e fatores socioeconômicos, na saúde dos pilotos.

Estudos futuros também devem se concentrar em comportamentos específicos geradores de risco de adoecimento, investigando suas causas, consequências e possíveis intervenções. Além disso, é importante acompanhar como as informações levantadas nesta pesquisa são utilizadas pelos gestores e quais

resultados são obtidos com as intervenções implementadas. E utilizar essas informações da pesquisa para desenvolver materiais e treinamentos para gestores de empresas de aviação, com o objetivo de orientá-los na implementação de práticas de gestão que promovam o bem-estar e previnam o adoecimento.

Desenvolver um agente de IA para auxiliar estes profissionais com metodologia e conteúdos adaptados as necessidades individuais de forma a oferecer suporte para aqueles que precisam, criando assim uma interação sigilosa com as necessidades apresentadas por eles, podendo criar cenários com desafios e situações relevantes aos pilotos, tornando o aprendizado mais personalizado, eficaz e envolvente aos profissionais para desenvolverem suas habilidades e lidar com suas dificuldades.

Recomenda-se também a aplicação do EAFPAAR (Escala de Avaliação de Fadiga de Pilotos de Aeronaves de Asas Rotativas) em outras empresas que atuam com esses profissionais. A aplicação em diferentes contextos permitirá confirmar a confiabilidade do instrumento, ampliar a amostra para estudos de normatização e padronização, e identificar necessidades específicas de cada população, subsidiando intervenções mais eficazes. Além disso, o desenvolvimento de novas pesquisas e instrumentos com diferentes construtos para essa população é fundamental para uma avaliação mais abrangente.

Avaliações longitudinais dos comportamentos avaliados e aplicações periódicas do EAFPAAR também são recomendadas para monitorar a evolução dos quadros e a eficácia das intervenções ao longo do tempo. Isso possibilitaria estabelecer relações causais mais robustas entre as variáveis estudadas.

Realizar o aprimoramento de estudos de validade e fidedignidade do EAFPAAR e combinar o uso de instrumentos de medidas objetivas e autorrelato, como monitoramento fisiológico (frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca, actigrafia) e avaliações biomecânicas, para obter uma avaliação mais completa e precisa da fadiga e do adoecimento.

A utilização de métodos de clusterização na verificação de comportamentos de risco de adoecimento demonstrou ser uma estratégia promissora. Recomenda-se a replicação desse método em outras pesquisas na área da psicologia, que necessitem de comparação, classificação ou previsão de comportamentos complexos. A clusterização refinou a análise dos dados desta pesquisa, permitindo a identificação de padrões e o direcionamento de intervenções mais precisas.

A presente pesquisa representa um avanço significativo para a compreensão do trabalho de pilotos de aeronaves de asas rotativas e seus impactos na saúde. Este trabalho representa o princípio de um longo programa de pesquisa voltado para a saúde desses profissionais, com o objetivo de atenuar o sofrimento, compensar danos, reabilitar comportamentos prejudicados e, principalmente, prevenir, manter e promover comportamentos saudáveis.

REFERÊNCIAS

- ABDI, Y.; LI, X.; CÀMARA-TURULL, X. Exploring the impact of sustainability (ESG) disclosure on firm value and financial performance (FP) in airline industry: the moderating role of size and age. **Environ Dev Sustain**, v. 24, p.5052-5079. 2022.
- ABEAR (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS). **Estatísticas da aviação. 2024**. <https://www.abear.com.br>. Acesso em; 12 out. 2024.
- ACKLAND, C.A; MOLESWORTH, B.R.C.; GRISHAM, J.R. Pilot mental health during the COVID-19 pandemic: prevalence rates from semi-structured interviews, and associated vulnerability and protective factors. **Frontiers in Psychology**, v. 14, art. 1073857, mai. 2023.
- AGUIAR, B.S A.; COTA, M H R C. Fatores de risco para estresse e fadiga em aeronautas: uma revisão de literatura. **Revista Conexão SIPAER**, v. 11, n. 2, p. 2-12, 2021.
- AHRENS, R.B. **Análise do ambiente de trabalho com foco em qualidade de vida, qualidade de vida no trabalho e clima organizacional: uma proposta de instrumento**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, 2021.
- ALBORNOZ, S. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- ALBUQUERQUE, C.J.W.; RAMOS, A.C. Fadiga aérea: a relação entre estresse, fadiga e qualidade de vida do aeronauta. **Revista Ibirapuera**, São Paulo, v. 15, p. 23-31, jun. 2018.
- ALCHIERI, J.C; CRUZ, R.M. **Avaliação psicológica: conceito, métodos e instrumentos**. 2. ed. São Paulo. Casa do Psicólogo. 2004.
- ALJURF, T.M.; OLAISH, A.H; BAHAMMAM A.S. Assessment of sleepiness, fatigue, and depression among Gulf Cooperation Council commercial airline pilots. **Sleep and Breathing**, v. 22, n. 2, p. 411-419, 2018.
- ALMEIDA, L.A; MEDEIROS, I.S.S.; BARROS, A.G; MARTINS, C.C.F.; SANTOS, V.E.P. Fatores geradores da síndrome de Burnout em profissionais da saúde. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental**, v. 8, n. 3, p. 3623-4628. set. 2016.
- ALMEIDA, V.H. A interdependência entre aspectos organizacionais, comportamentais e psicológicos do meio ambiente do trabalho e sua influência na saúde mental do trabalhador: uma análise a partir da perspectiva labor-ambiental. **Revista de Estudos Jurídicos da UNESP**, v. 23, p. 213-237, 2019.
- AMARAL, G.A.; MENDES, A.M.; FACAS, E.P. (Im)possibilidade de mobilização subjetiva na clínica das patologias do trabalho: o caso das professoras readaptadas. **Revista Subjetividades**, v. 19, n. 2, p. 87-89, 2019.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **ANAC institucional**. Brasília: ANAC, 2018.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Carta de Serviços**. Brasília: ANAC, 2023.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Dados estatísticos**. Brasília: ANAC, 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Instrução da aviação civil n. 060 1002A**: Treinamento de gerenciamento de recursos de equipes (Corporate Resource Management - CRM). Brasília: ANAC, 2005.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **IS n. 00-10**: Instrução suplementar, treinamento de gerenciamento de recursos de equipes (Corporate Resource Management - CRM). Brasília: ANAC, 2020d.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Projeto SustenAR**. Brasília: ANAC, 2021b.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 117**: Emenda n. 00: Requisitos para gerenciamento de fadiga humana. Resolução n. 50. Brasília: ANAC, 2019b.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 119**: Ementa n. 08: Certificação: operadores de transporte aéreo público. Brasília: ANAC, 2021a.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 121**: Ementa n. 15: Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg. Brasília: ANAC, 2022.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 133**: Emenda n. 02: Operação de aeronaves de asas rotativas com cargas externas. Brasília: ANAC, 2019a.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 136**: Ementa n. 00: Certificação e requisitos operacionais: voos panorâmicos. Brasília: ANAC, 2020b.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 61**: Emenda n. 6 referente às alterações no licenças, habilitações e certificações de pilotos. Brasília: ANAC, 2012.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 67**: Requisitos para concessão de certificados médicos aeronáuticos, para credenciamento de médicos e clínicas e para convênio com entidades públicas. Brasília: ANAC, 2020a.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 90**: Emenda n. 00: Requisitos para operações especiais de aviação pública. Resolução n. 512. Brasília: ANAC, 2019.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC n. 91**: Emenda n. 03: Requisitos gerais de operação de aeronaves civis. Brasília: ANAC, 2020c.

ANAMT (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO). **Ansiedade e depressão: empresas deixam de notificar doença mental**. São Paulo. fev. 2019. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2019/02/12/ansiedade-e-depressao-empresas-deixam-de-notificar-doenca-mental/>.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem psicológica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ANDERSEN, K.; BAARDSEN, R.; DALEN, I.; LARSEN, J.P. Long-term effects of exercise programs among helicopter pilots with flying related LBP. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, n. 31. p. 1-13, 2018.

ANTOINE, M.; BEN ABDESSALEM, H.; FRASSON, C. Cognitive workload assessment of aircraft pilots. **Journal of Behavioral and Brain Science**, v. 12, n. 10, p. 474-484, 2022.

ANTUNES, L. **A psicologia em acidentes e desastres aéreos**. São Carlos: RiMa, 2021.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: Ensaio sobre a afirmação e a negação o trabalho. São Paulo: Boitempo, 2000.

APA (AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION). Fatigue. *In*: **APA dictionary of psychology**. Disponível em: <https://dictionary.apa.org/just-world-hypothesis>. maio 2023.

ARBOSA, D. Conheça as dez carreiras com maior rendimento no Brasil: sete são ligadas ao setor público. **O Globo**, maio, 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/conheca-as-dez-carreirascom-maior-rendimento-no-brasil-sete-sao-ligadas-ao-setor-publico->. Acesso em: 12 ago. 2024.

AREOSA, J. Capitalismo e precarização do trabalho. *In*: VELOSO, L.; *et al.* (Org.). **Anarquismo, trabalho e sociedade**, v. 24, n. 2, p. 321-330, maio/ago. 2021.

ASSUNÇÃO A.A.; LIMA E.P.; GUIMARÃES, M.D.C. Transtornos mentais e inserção no mercado de trabalho no Brasil: um estudo multicêntrico nacional. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 3, 2017.

AZAÏS, C. Pilotos de helicóptero em São Paulo: o assalariamento entre 'céu aberto' e nevoeiro. **Sociologias**, v. 12, n. 25, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, M.R.M. A contribuição da psicologia para a segurança da atividade Aeronáutica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 28., 2008, **Anais [...]**, Rio de Janeiro, 2008, p. 195-208.

BAUER, H.; HERBIG, B. Occupational stress in helicopter emergency service pilots from 4 European countries. **Air Medical Journal**, v. 38, n. 2, p. 82-94, março 2019.

BAYER, K.C. **Amamos o que fazemos, mas precisamos de um tempo para nós mesmos!**: retrato da qualidade de vida no trabalho dos pilotos do transporte aéreo público regular de passageiros no Brasil. 2018. Dissertação (Mestrado em Mestre em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) - Universidade de Brasília, 2018.

BENDAK, S.; RASHID, H.S.J. Fatigue in aviation: a systematic review of the literature **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 76, p. 102928, 2020.

BIERNACKI, M.P.; LEWKOWICZ, R. The role of visual conditions and aircraft type on different aspects of pilot workload. **Appl Ergon**, v. 118, p. 104268. July 2024.

BITENCOURT, S.M.; ANDRADE, C.B. Trabalhadoras da saúde face à pandemia: por uma análise sociológica do trabalho de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 3, p. 1013-1022, 2021.

BORGES, L.O. As concepções do trabalho: um estudo de análise de conteúdo de dois periódicos de circulação nacional. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 3, n. 3, p. 81-108, 1999.

BOTOMÉ, S.P.; STÉDILE, N.L.R. Múltiplos âmbitos de atuação profissional: além da prevenção dos problemas. **Centro Paradigma Ciência do Comportamento**, 2015.

BOURGEOIS-BOUGRINE, S.; CARBON, P.; GOUNELLE, C.; MOLLARD, R.; COBLENTZ, A. Perceived fatigue for short- and long-haul flights: a survey of 739 airline pilots. **Aviation Space and Environmental Medicine**, v. 74, n.10, p. 1072-1077, 2003.

BRAGA, G.W. **Estudo da vibração de corpo inteiro em pilotos de helicóptero esquilo AS-350 L1**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (SP), 2012.

BRASIL. **Lei n. 11.182, de 27 de setembro de 2005**. Cria a Agência Nacional de aviação Civil. (ANAC). Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. **Lei n. 13.475, de 28 de agosto de 2017**. Dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave, denominado aeronauta. Brasília, DF, 28 agosto. 2017. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/leis/lei-no-13-475-de-28-08-2017>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **1º Boletim Quadrimestral sobre Benefícios por Incapacidade**. 2017. Disponível em: previdencia.gov.br/site/2017/04/1º-boletim-quadrimestral.pdf. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRIGIDA, R.V.S. O instante poético-ontológico de Ícaro: uma análise a partir de conceitos Bachelarianos. **Reflexão**, v. 34, n. 95, p.103-106, 2009.

BUSTAMANTE-SÁNCHEZ Á.; CLEMENTE-SUÁREZ V.J. Psychophysiological response in night and instrument helicopter flights. **Ergonomics**, v. 63, n. 4, p. 399-406, 2020.

CAHILL, J.; CULLEN, P.; GAYNOR, K. Interventions to support the management of work-related stress (WRS) and wellbeing/mental health issues for commercial pilots. **Cognition, Technology & Work**, v. 22, p. 517-547. 2020.

CALDWELL, J.A. Crew schedules, sleep deprivation, and aviation performance. **Current Directions in Psychological Science**, v. 21, p. 85-89, 2012.

CALLIYRIS, V.E.; CASAS, A.L. A utilização do método de coleta de dados via internet na percepção dos executivos dos institutos de pesquisa de mercado atuantes no Brasil. **Interações**, v. 13, n. 1, jun. 2012.

CAMELO, S.H.H; ANGERAMI, E.L.S. Riscos psicossociais no trabalho que podem levar ao estresse: uma análise da literatura. **Ciência Cuidado e Saúde**, v. 7, n.2, p. 232-240, jun. 2008.

CÁRDENAS, D.; MADINABEITIA. I.; ALARCÓN, F.; PERALES, J.C. Does emotion regulation predict gains in exercise-induced fitness? a prospective mixed-effects study with elite helicopter pilots. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 16, p. 4174, 2020.

CARMO, G.L.; COSTA, N.H.S. Mapping burnout syndrome in fixed wing and rotary wing pilots in Brazil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 71-90, abr. 2021.

CASTO, K.L; CASALI, J.G. Effects of headset, flight workload, hearing ability, and communications message quality on pilot performance. **Human Factors**, v. 55, n. 3, p. 486-98, 2013.

CELESTINO, V.R.R. **Fadiga no trabalho de pilotos uma psicologia sistêmica da aviação civil**. 2017. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade Católica de Brasília, 2017.

CELESTINO, V.R.R., MARQUEZE, E.C, BUCHER-MALUSCHKE, J.S.N. Fadiga em sistemas complexos: aplicação ao transporte aéreo regular de passageiros. **Revista Conexão SIPAER**, v. 6, n. 1, p. 18-28, 2015.

CESV (CENTRO DE ESTUDOS DE SEGURANÇA DE VOO). **Os riscos da fadiga na aviação**: pesquisa em andamento. Brasília, 2018. Disponível em: <http://cesv.cenipa.gov.br/index.php/destaques/369-os-riscos-da-fadiga-na-aviacao-pesquisa-em-andamento>. Acesso em 14 out. 2024.

CFP (CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA). **Código de ética em Psicologia**. Resolução n. 10, de 21 de julho de 2005.

CFP (CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA). **Resolução n. 31, 15 dezembro de 2022**. Diretriz para realização de avaliação psicológica e regulamenta SATEPSI. 2022.

CILIO, J. **Helicopter evolution**. London: Vintage Flyer Media, 2011.

CODO, W. Um diagnóstico do trabalho (em busca do prazer). *In*: TAMAYO, J.; BORGES-ANDRADE, W. (Eds.). **Trabalho, organizações e cultura**. São Paulo: Cooperativa de Autores Associados, 1997. p. 21-40.

CODO, W; SORATTO, L.; VASQUES-MENEZES, I. Saúde mental e trabalho. *In*: ZANELLI, J. E.; BORGES-ANDRADE, W. **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre, Artmed, 2004.

COHEN S.; DOYLE, W.J; TURNER, R.B.; ALPER, C.M.; SKONER, D.P. Emotional style and susceptibility to the common cold. **Psychosomatic Medicine**, v. 65, n. 4, p. 652-657, Aug. 2023.

COUTINHO, L.M. O Pacto Global da ONU e o desenvolvimento sustentável. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 501-518, dez. 2021

CRONBACH, L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

CRONBACH, L.; MEEHL, P. E. Construct validity in psychological tests. **Psychological Bulletin**, v. 52, n. 4, p. 281, 1955.

CROUCH, T.D. **Asas**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

CRUZ, A. **Segurança de voo**. Lisboa (POR): Mais Alto, 2015.

CULLEN, P.; CAHILL, J.; GAYNOR, K. A qualitative study exploring well-being and the potential impact of work-related stress among commercial airline pilots. **Aviation Psychology and Applied Human Factors**, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2021.

DAL ROSSO, S. **A jornada de trabalho na sociedade**: o castigo de Prometeu. São Paulo: LTR, 2012.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

DALMORO, M.; VIEIRA, K.M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **RGO Revista Gestão Organizacional**, v. 6, n. 3, n. esp., 2014.

DE LA TORRE, F. **Sistema de transportes turísticos**. São Paulo: Roca, 2002.

DEJOURS, C. O trabalho como enigma. *In: In: SZNELWAR, S.; LANCMAN, L. I. (Orgs.), **Christophe Dejours**: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2011. Cap. 3, p. 129- 141.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**: estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo: Cortez, 1987.

DEJOURS, C. Da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. *In: SZNELWAR, S.; LANCMAN, L. I. (Orgs.), **Christophe Dejours**: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2011.

DEJOURS, C. **Trabalho vivo**: trabalho e emancipação (tomo II). Brasília: Paralelo 15, 2012.

DEJOURS, C. Uma nova visão do sofrimento humano nas organizações. *In: CHANLAT, J.-F. (Ed.). **O indivíduo na organização**: dimensões esquecidas*. São Paulo, SP: Atlas.1992. p. 150-173.

DEL PRETTE, Z.A.P.; DEL PRETTE, A. **Psicologia das relações interpessoais**: vivências para o trabalho em grupo. Petrópolis: Vozes, 2001.

DSM-V-TR. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. DSM-5-TR**. APA (American Psychiatric Association). 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023.

DURHAM, J.; BLISS, T. Depression and anxiety in pilots: a qualitative study of SSRI usage in U.S. aviation and evaluation of FAA standards and practices compared to ICAO states. **Collegiate Aviation Review International**, v. 37. n. 2, 2019.

FAA (FEDERAL AVIATION ASSOCIATION). Research 1989-2002. Human factors in aviation maintenance and inspection / human factors guide for aviation maintenance. HFAMI (Human Factors on Aviation Maintenance and Inspection). 2002. Disponível em: <http://hfskyway.faa.gov/HFAMI/lpext.dll/FAA%20Research%201989%20-%202002/Infobase/1a4?fn=main-j-hfami.htm&f=templates>. Acesso em. 24 out. 2024.

FACAS, E. P. **Protocolo de avaliação de riscos psicossociais no trabalho**: contribuições da psicodinâmica do trabalho. 2013. Tese (Doutorado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

FARIA, P. **Jornada de pilotos e comissários pode aumentar de 12 para 14 horas por dia**: sindicato questiona. 2024. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/colunas/todos-a-bordo/2024/06/23/jornada-de-14-horas-para-pilotos-afetara-seguranca-dos-voos-diz-sindicato.htm>. Acesso em: 18 ago. 2024.

FEJER, M. **Sistemas de investigação dos acidentes aeronáuticos da aviação geral - uma análise comparativa**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública, Saúde do Trabalhador) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FERNANDES, M.A.; SILVA, D.R A.; IBIAPIANA. A.R.S.; SILVA, J.S. Adoecimento mental e as relações com o trabalho: estudo com trabalhadores portadores de transtorno mental. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 16, n. 3, p. 277-186, 2018.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Curitiba, Positivo, 2009.

FERREIRA, C.S.; GEROLAMO, M.C. Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial. **Gestão & Produção**, v. 23, n. 4, p. 689-703, 2016.

FERREIRA, M.C. **Qualidade de vida no trabalho**: uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores. 2. ed. Brasília: Paralelo 15, 2012.

FERREIRA, M.C. **Qualidade de vida no trabalho**: uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores. 3. ed. Brasília: Paralelo 15, 2017.

FERREIRA, M.C.; ALMEIDA, C.P.; GUIMARAES, M.C. Ergonomia da atividade: uma alternativa teórica-metodológica no campo da psicologia aplicada aos contextos de trabalho. *In*: BORGES, L.O.; MOURÃO, L. (Orgs.). **O trabalho e as organizações**: atuações a partir da psicologia. Porto Alegre: Artmed. 2013.

FERREIRA, M.C.; MENDES, A.M. **Trabalho e riscos de adoecimento**: o caso dos auditores-fiscais da previdência social brasileira. Brasília: Ler, Pensar, Agir. 2003.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FIELD, A.; MILES, J.; FIELD, Z. Discovering statistics using R. **Sage Publications**, 2012.

FLAA, T.A; BJORVATN, B.; PALLESEN, S.; ZAKARIASSEN, E.; HARRIS A.; GATTERBAUER-TRISCHLER, P.; WAAGE, S. Sleep and sleepiness measured by diaries and actigraphy among Norwegian and Austrian Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) pilots. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 7, 4311, Apr. 2022.

FLAP INTERNACIONAL. **Mercado de helicópteros civis**: um ano marcado por desafios. 2021.

FLETCHER, A.; STEWART, S.; HEATHCOTE, K; PAGE. P.; DORRIAN, J. Work schedule and seasonal influences on sleep and fatigue in helicopter and fixed-wing aircraft operations in extreme environments. **Scientific Reports**, v. 12, p. 8263, 2022.

FONTANA, C.P. Evolução do trabalho: da pré-história até ao teletrabalho. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 7, p. 1155-1168, 2021.

FONTES, R.S.; FAY, C.M. Formação por competência: discutindo a formação de pilotos no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 162, p. 1148-1170, out./dez. 2016.

FREITAS, A.L.P.; RODRIGUES, S.G. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. *In*: SIMPÓSIO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, **Anais [...]**, Bauru (SP), 2005.

FREUD, S. **O mal-estar na civilização**. Rio de Janeiro: Imago, 1974.

GAINES, A.R.; MORRIS, M.B.; GUNZELMANN, G. Fatigue-related aviation mishaps. **Aerospace Medicine and Human Performance (AMHP)**, v. 91, p. 440-447, 2020.

GARCIA-MAS, A; ORTEGA, E; PONSETI, J; TERESA, C.; CÁRDENAS, D. Workload and cortisol levels in helicopter combat pilots during simulated flights. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, v.9, n.1, p.7-11, 2016.

GÊNESIS. **Bíblia Sagrada**. Disponível em: <http://www.bibliacatolica.com.br/01/1/3.php>. Acesso em 12 fev. 2024.

GILLAN, S.L.; HARTZELL, J.C.; KOCH, A.; STARKS, L. Firms Environmental, Social and Governance (ESG) choices, performance and managerial motivation. **Unpublished working paper**, 2010.

GOIS, J.C.S. Os fundamentos do trabalho em Marx: considerações acerca do trabalho produtivo e do trabalho improdutivo. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERVIÇO SOCIAL. TRABALHO E POLÍTICA SOCIAL, **Anais [...]**, UFSC, 2015.

GOMES, V.M.; SOBRINHO, F.P.N. Ergonomia no posto de trabalho do piloto militar de helicóptero: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Conexão SIPAER**, v. 9, n. 1, 2018.

GOULART, P.M. O significado do trabalho: delimitações teóricas (1955-2006). **Cadernos de Psicologia e Sociologia do Trabalho**, v. 12, n. 1, jun. 2009.

GUO, Y.; JI, M.; YANG, Z.; YOU, X. Relationship between mindfulness and burnout among Chinese pilots: multiple mediation through fatigue and proactive coping. **Research Square**, March 2021.

HACKMAN, J.; OLDHAN, G. Development of job diagnostic survey. **Journal of Applied Psychology**, v. 60, n. 2, p. 159-170, 1975.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate data analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

HAIR, J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAMANN A.; CARSTENGERDES N. Assessing the development of mental fatigue during simulated flights with concurrent EEG-fNIRS measurement. **Scientific Reports**, v. 23, n. 13, p. 4738, Mar. 2023.

HANCER, E.; KARABOGA, D. A comprehensive survey of traditional, merge-split and evolutionary approaches proposed for determination of cluster number. **Swarm and Evolutionary Computation, Elsevier**, v. 32, p. 49-67, 2017.

HAYNES, S.N.; RICHARD, D.C.S.; KUBANY, E.S. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. **Psychological Assessment**, v. 7, n. 3, p. 238-247, 1995.

HESÍADO. **Os trabalhos e os dias**. Curitiba: Segesta, 2012.

HIDALGO-MUÑOZ, A. R.; MOURATILLE, D.; MATTON, N.; CAUSSE, M.; ROUILLARD, Y.; EL-YAGOUBI, R. Cardiovascular correlates of emotional state, cognitive workload and time-on-task effect during a realistic flight simulation. **International Journal of Psychophysiology**, v.128. p. 62-69, 2018.

HOLLNAGEL E.; WOODS, D. D. **Joint cognitive systems: foundation of cognitive systems engineering**. Boca Raton (USA): Taylor & Francis; CRC, 2005.

HOWARD-GRENVILLE, J. ESG impact is hard to measure-but it is not impossible. **Harvard Business Review**, 2021. Disponível em: <https://hbr.org/2021/01/esg-impact-is-hard-to-measure-but-its-not-impossible>. Acesso em: 24 out. 2024.

HU, X.; LODEWIJKS, G. Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: the value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. **Journal of Safety Research**, v. 72, p. 173-187, 2020.

HUTCHESON, G.; SOFRONIOU, N. **The multivariate social scientist**. London: Sage, 1999.

IATA. **20 Year Passenger Forecast 2018**. Disponível em: <https://www.iata.org/en/publications/store/20-year-passenger-forecast>. Acesso em: 24 out. 2024.

ICAO (INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION). **Fatigue Risk Management Systems: implementation guide for operators**. Canadá, 2011.

JACKSON, C.A; EARL L. Prevalence of fatigue among commercial pilots. **Occupational Medicine**, v. 56, n. 4, p. 263-268, 2006.

JACQUES, M.G. O nexo causal em saúde/doença mental no trabalho: uma demanda para a psicologia, **Psicologia e Sociedade**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 112-119, 2007.

JAXA. **Human Performance Measurement Technology - 2015**. Disponível <http://www.aero.jaxa.jp/eng/research/basic/flight/human>. Acesso em: 24 out. 2024.

JOHNSON, W.; MADDOX, M.A. PEAR shaped model for better human factors. **Civil Aviation Training Magazine**, 2007.

KHUZAIMA, F.; WIBAWANTI, R.; SUGIHARTO, A.; MULYAWAN A.; ILYAS, M.; SOEMARKO, D.S. Relationship between total flight hours and individual factors with low back pain in Indonesian military helicopter pilots. **IJCOM**, v. 3, n. 1, p. 9-16, July 2023.

KREIN, J. D. As transformações no mundo do trabalho e as tendências das relações de trabalho na primeira década do século XXI no Brasil. **Revista NECAT**, v. 2, n. 3, jun. 2013.

KUO, T.C.; CHEN, H.M.; MENG, H.M. Do corporate social responsibility practices improve financial performance? a case study of airline companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 310, n. 2, p. 127380, 2021.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

LEE, S.; KIM, J.K. Factors contributing to the risk of airline pilot fatigue. **Journal of Air Transport Management**, v. 67, p. 197-207, 2018.

LI, T.T.; WANG, K.; SUEYOSHI, T.; WANG, D.D. ESG: research progress and future prospects. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 11663, 2021.

LIBERATORE, E. **Helicopters before helicopters**. Malabar: Krieger Publishing, 1998.

LIMA, T. D. F.; SOUZA, M.A. The impact of mobbing on stress at work. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 15, n. 2, p. 608-630, 2015.

LIMA, V.O.S. **História da aviação e o desenvolvimento do avião**. 2020. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) - Universidade do Sul, Palhoça (SC), 2020.

LU T.; LI, Y.; ZHOU, C.; TANG, M.; YOU, X. The influence of emotion induced by accidents and incidents on pilots' situation awareness. **Behavioral Science**, v. 7, n. 13, p. 231, 2023.

MACHADO, A.J. **Conhecimento geral dos helicópteros**: livro didático. Palhoça (SC): UnisulVirtual, 2011.

MACHADO. N.M.C.A. Invenção do trabalho: historicidade de um conceito nas obras de André Gorz, Dominique Méda, Françoise Gollain e Serge Latouche. **Caderno CrH**, Salvador, v. 30, n. 81, p. 453-478, set./dez. 2017.

MACQUEEN, J. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. *In: BERKELEY SYMPOSIUM ON MATHEMATICAL STATISTICS AND PROBABILITY*, 5., 1967, **Proceedings [...]**, 1967. Berkeley, CA: University of California Press, 1967.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCUS, J.H.; ROSEKIND, M.R. Fatigue in transportation: NTSB investigations and safety recommendations. **Injury Prevention**, v. 23, n. 4, p. 232-238, 2017.

MARTINI, L.C.; FORNERETO, A.P.N.; SEQUETO, G.; CAMAROTTO J.A.; MININEL, V.A. Educação em saúde mental no trabalho: protagonismo dos trabalhadores no contexto sindical. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 47, p. 1-10, 2022.

MARTINS, R.A.B. **Classificação e análise de fatores humanos nos acidentes e incidentes na força aérea**. Dissertação (Mestrado em Aeronáutica Militar) - Especialidade de Piloto-Aviador, 2016.

MARX, K. **O capital**: crítica da economia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. Livro 1, v.1.

MATIAS, C.M.S. Mapeamento biopsicossocial do aeronauta brasileiro. conhecendo os aspectos biológicos, psicológicos e sociais durante o exercício da profissão. Sindicato Nacional dos Aeronautas. **Secretaria de Saúde do Aeronauta**. São Paulo, janeiro 2015.

MATOS, D.A.S.; RODRIGUES, E.C. **Análise fatorial**. Brasília: ENAP, 2019.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MAURINO, D. Threat and error management. **Canadian Aviation Safety Seminar**. Vancouver, 2005.

MELO, M.F.S.; SILVA NETO, A.M. Perfil de morbidade, aspectos ergonômicos e psicossociais, fadiga e perturbação do ciclo circadiano de pilotos de aviação comercial: uma revisão narrativa. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 683-698, jul./set., 2012.

MENDES, A.M. **Valores e vivências de prazer-sofrimento no contexto organizacional**. 1999. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

MENDES, A.M.; ARAUJO, K.R. **Clínica da psicodinâmica do trabalho**: o sujeito em ação. Curitiba: Juruá, 2012.

MENDES, A.M.; FERREIRA, M.C. Contexto de trabalho. *In*: SIQUEIRA, M.M.M. (Org.). **Medidas do comportamento organizacional**: ferramentas de diagnóstico e gestão. Porto Alegre, RS. Artmed. 2008. p. 111-123.

MENDES, A.M.; FERREIRA, M.C. Inventário Sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento - ITRA: instrumento auxiliar de diagnóstico de indicadores críticos no trabalho. *In*: MENDES, A.M. (Org.). **Psicodinâmica do trabalho**: teoria, método e pesquisa. São Paulo: Casa do Psicólogo. 2007.

MENDES, A.M.; FERREIRA, M.C., CRUZ, R.M. Inventário sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento - ITRA: Instrumento auxiliar de diagnóstico de indicadores críticos no trabalho. *In*: MENDES, A.M. (Ed.). **Psicodinâmica do trabalho**: teoria, método e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo. 2007. p. 111-126.

MENDES, A.M.; FERREIRA, M.C.; FACAS, E.P.; VIEIRA, A.P. Validação do Inventário de Trabalho e Riscos de Adoecimento - ITRA. *In*: CONGRESSO NORTE E NORDESTES DE PSICOLOGIA, 4., 2005, **Anais [...]**, Salvador (BA), maio 2005.

MENDES, A.M.; MORRONE, C.F. Vivências de prazer-sofrimento e saúde psíquica no trabalho: trajetória conceitual e empírica. *In*: MENDES, A.M.; BORGES, L.O.; FERREIRA, M.C. **Trabalho em transição, saúde em risco**. Brasília: Ed. UNB, 2002.

MENEZES, W.J. Tecnologia, organização do trabalho e custo cognitivo: ação ergonômica em um núcleo de segurança da informação. **Revista Subjetividades**, Fortaleza, v. 16 n. 2, p. 117-131, ago. 2016.

MISTURA, G.V.; FILHO, A.S. Custo humano, prazer e sofrimento no trabalho: um estudo com aeronautas. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 3, p. 71, jul. 2010.

MORSE, H.; WEISS, R. The function and meaning of work and the job. **American Sociological Review**, v. 20, p. 191-198, 1995.

MOTA, D.D.C.F.; CRUZ, D.A.L.M.; PIMENTA, C.A.M. Fadiga: uma análise do conceito. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 298-293, set. 2005.

MOW. Meaning of Work International Research Team. **The meaning of working**. London: Academic Press. 1987.

NEVES, D.R.; NASCIMENTO, R.P.; FELIX JR., M.S.; SILVA, F.A.; ANDRADE, R.O.B. Sentido e significado do trabalho: uma análise dos artigos publicados em periódicos associados à *Scientific Periodicals Electronic Library*. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 16, n. 2, abr./jun. 2018.

NOAL, D.S.; DAMASIO PASSOS, M.F.; FREITAS, C.M. **Recomendações e orientações em saúde mental e atenção psicossocial na COVID-19**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020.

NTSB (NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD). Introduction of glass cockpit avionics into light aircraft. **Safety Study**, Washington, 2010. Disponível em: http://www.safetybok.org/introduction_of_glass_cockpit_avionics_into_light_aircraft. Acesso em: 24 out. 2024.

NUNES, C.H.S., HUTZ, C.S.; NUNES, M.O. **Bateria fatorial de personalidade: manual técnico**. Casa do Psicólogo: São Paulo, 2010.

OIT (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO). **Prevenção das doenças ocupacionais**. Lisboa, 28 abr. 2013. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_714586.pdf.

OLIVEIRA, S.R. **Os sentidos do trabalho para os dentistas filiados à Unidonto**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

PAGANI, R.N. **Revisão sistemática de literatura: Methodi Ordinatio na era da IA generativa**. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2024

PAGANI, R.N.; KOVALESKI, J.L.; RESENDE, L.M. Methodi ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citations, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015.

PALHARES, G.L. **Transporte aéreo desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: Aleph, 2006.

PALHARES, G.L. **Transportes turísticos**. São Paulo: Aleph, 2002.

PANDOVE, D.; GOEL, S.; RANI, R. Systematic review of clustering high-dimensional and large datasets. **ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)**, v. 12, n. 2, p. 16, 2018.

PASCHOL, T.; TAMOYO, A. Construção e validação da escala de bem-estar no trabalho. **Avaliação Psicológica**, v. 7, n. 1, p. 11-22, 2008.

PASQUALI, L. (Org.). **Técnicas de exame psicológico - TEP**. São Paulo. Casa do Psicólogo, 2001.

PASQUALI, L. (Org.) **Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração**. Brasília: LabPAM, 1999.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: Vozes, 2003.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria e aplicações**. Brasília: Ed. UNB, 1997.

PASQUALI, L. Validade dos testes. **Revista Examen**, Brasília, v. 1. n. 1, jul./dez. 2017.

PEREIRA, M.S. **As concepções sobre saúde do trabalhador, as práticas profissionais e o contexto de atuação de psicólogos organizacionais**. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

PETRESCU, F. I.; PETRESCU, R.V. **The aviation history**. [s.l.]: [s.n.], 2012.

PORTELA, G. **Gerenciamento de riscos baseado em fatores humanos e cultura de segurança**: estudo de caso de simulação computacional do comportamento humano. São Paulo: GEN; LTC, 2013.

POSCH, M.; SCHRANZ, A.; LENER, M.; SENN, W.; ÄNG, B.O.; BURTSCHER, M.; RUEDL, G. Prevalence and potential risk factors of flight-related neck, shoulder and low back pain among helicopter pilots and crewmembers: a questionnaire-based study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 44, 2019.

QUELLET-SIMARD, A. **Hermenêutica dialógica entre o mito de Sísifo e o Bhagavad-Gitã**. 2020. Tese (Doutorado em Literatura e Interculturalidade) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.

RABINOWITZ, Y.G.; BREITBACH, J.E.; WARNER, C.H. Managing aviator fatigue in a deployed environment: the relationship between fatigue and neurocognitive functioning. **Mil Med**, v. 174, n. 4, p. 358-362, Apr. 2009.

RADSTAAK, M.; GEURTS, S.A.; BECKERS, D.G.; BROSSCHOT, J.F.; KOMPIER, M.A. Recovery and well-being among Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) pilots. **Applied Ergonomics**, v. 45, n. 4, p. 986-993, July 2014.

RAMOS, L. **Número de pilotos mulheres tem alta inexpressiva em 10 anos**. ago. 2018.

REASON, J. **Achieving a safe culture**: theory and practice. Manchester (ENG): 1998.

REASON, J. **The human contribution**: unsafe acts, accidents and heroic Recoveries Gower House: Ashgate, 2008.

REASON, J.; HOLLNAGEL, E.; PARIES, R. **Revisiting the “Swiss Cheese” model of accidents**. 2006.

REBELATTO, J.R.; BOTOMÉ, S.P. **Fisioterapia no Brasil**. São Paulo: Manole, 1987.

REIS, C.; MESTRE, C.; CANHÃO H. Prevalence of fatigue in a group of airline pilots. **Aviation Space and Environmental Medicine**, v. 84, n. 8, p. 828-833, 2013.

REIS, C.; MESTRE, C.; CANHÃO, H.; GRADWELL, D.; PAIVA T. Sleep complaints and fatigue of airline pilots. **Sleep Science**, v. 9, n. 2, p. 73-77, 2016.

RIBEIRO, S.L.O. Psicologia no contexto da aviação: breve retrospectiva. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 1, p. 129, nov. 2009.

SANTOS, P.; MACEDO, M.; FIGUEREDO, E.; SANTANA, C.J.; SOARES F.; SIQUEIRA, F. Application of PSO-based clustering algorithms on educational databases. *In: IEEE LATIN AMERICAN CONFERENCE ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE (LA-CCI)*, **Proceedings [...]**, 2017, p. 1-6.

SATO, K.; KURODA, S.; OWAN, H. Mental health effects of long work hours, night and weekend work, and short rest periods, **Social Science & Medicine**, v. 246, p. 112774, 2020.

SAZDJIAN JÚNIOR, J. A. Conhecendo o CRM da origem à atualidade. **Revista Pegasus**, v. 13, 2007.

SCHNEIDER, M.E; FUJII, R.A.X; CORAZZA, M.J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 569-584, dez. 2017.

SHAPPELL, S.A.; WIEGMANN, D.A. U.S. Naval Aviation mishaps 1977-92: differences between single and dual-piloted aircraft. **Aviation, Space, and Environmental Medicine**, v. 67, n. 1, p. 65-69, 1996.

SILVA, J.C., CELESTINO, R.R.V., BUCHER-MALUSCHKE, J. Pesquisas em psicologia da aviação na América Latina: revisão integrativa. **Psicología desde el Caribe**, v. 36, n.3, p. 328-345, 2019.

SILVA, M.; SANTOS, L.F.F.M.; MELICIO, R.; VALÉRIO, D.; ROCHA, R.; BARQUEIRA, A.; BRITO, E. Aviation's approach towards pilots' mental health: a review. **International Review of Aerospace Engineering**, v.15, n.6, p. 294-301, 2022.

SILVEIRA, D.G; BARROS, C.C.L.B. Andreas Lubtz: um olhar da psiquiatria para o copiloto do voo 9525 da Germanwings. **Revista Conexão SIPAER**, v. 9, n. 3, 2018.

SIMON, F. O. **Habilidades e competências em engenharia**: criação e validação de um instrumento. Campinas: [s.n.], 2004.

SIMONS, R.; WILSCHUT, E.S.; VALT, P.J. Sleep and alertness in North Sea helicopter operations. **Aviation Space Environmental Medicine**, v. 82, n. 7, p. 704-710, July 2011.

SMARTLAB, Plataforma de dados na promoção do trabalho decente guiado por dados. Ministério do Trabalho e Previdência **Observatório de segurança e saúde no trabalho**. Smartlab. Frequência de afastamentos. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=perfilCasosAcidentes>. Acesso em: 30/09/2024.

SNA (SINDICATO NACIONAL DOS AERONAUTAS). **Convenção Coletiva de Trabalho**. Aviação Regular. 2019/2020. Disponível em: www.aeronautas.org.br

SOUZA, A.A.R. O trabalho e sua ressignificação ao longo de história. **Revista Âmbito Jurídico**, 2019.

SOUZA, R.A.C. **A formação de pilotos diante das novas tecnologias de automação da cabine de comando**. 2017. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2017.

STRAND, T.E.; LYSTRUP, N.; MARTINUSSEN, M.; Under-reporting of self-reported medical conditions in aviation: a cross-sectional survey. **Aerospacial Medicine Human Performance**, v. 93, n.4, p. 376-383, Apr. 2022.

SU, C. H. J.; CHEN, C. D. Does the sustainability index matter to the hospitality industry? **Tourism Management**, v. 81, p. 104158, 2020.

SZNELWAR, L.I. **Quando trabalhar é ser protagonista e o protagonismo no trabalho**. São Paulo: Blucher, 2015.

SZNELWAR. L.I. Alain Wisner: o desenvolvimento da ergonomia e do pensamento sobre o trabalhar. **Travailler**, n. 15, p. 55-70, 2006.

TOLFO, S.R. PICININI, V. Sentidos e significados do trabalho: explorando conceitos, variáveis e estudos empíricos brasileiros. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, 2007.

TOLFO, S.R.; COUTINHO, M.C.; BAASCH, D.J.C. Sentidos e significados do trabalho: uma análise a partir de diferentes perspectivas teóricas e epistemológicas da psicologia. **Universitas Psychologica**, v. 10, n. 1, p. 175-188, 2011.

TOLFO, S.R.; MONTEIRO, J.K.; HELOANI, J.R.M. Processos psicossociais e saúde no trabalho: perspectivas teóricas, instrumentos e gerenciamento. **Revista de Psicologia da IMED**, v. 15, n. 2, p. 76-94, dez. 2023.

VASQUES, M. **O voo de Pégaso e outros mitos gregos**. São Paulo: Alexandria. 2015.

VASQUEZ-MENEZES, I. Saúde mental e trabalho: uma proposta de intervenção em contextos organizacionais. *In*: FERREIRA, M.C.; MENDONÇA, H.; NEIVA, E.R. (Org.). **Análise e diagnóstico organizacional: teoria e prática**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2016.

VENDRAMIM, C. O exercício da aviação: a saúde da tripulação. **Repositório Institucional RIUNI**, Palhoça, 2018.

VENUS, M.; GROSSE-HOLTFORTH, M. Short and long-haul pilots' rosters, stress, sleep problems, fatigue, mental health and wellbeing. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 92, n. 10, p. 1-13, 2021.

VIALI, L. **Aula ministrada pelo professor Lori Viali no curso de Psicologia no curso de especialização em estatística aplicada na PUCRS e na UFRGS**. 2009.

WANG, H.; XU, Q.; YANG, C; YOU, X.; JI, M. Anticipated negative emotions effect on incident involvement among civil pilots. **Aerospacial Medicine Human Performance**, v. 90, n. 9, p. 774-781, Set. 2019.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **International Statistical Classification of diseases and related health problems (ICD)**. WHO Classifications, Genebra, Eleventh February. 2022a. Disponível em: <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases#:~:text=ICD-11%20Adoption-,The%20latest%20version%20of%20the%20ICD%2C%20ICD-11%2C%20was,1st%20January%202022.%20>. Acesso em: 24 out. 2024.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Mental 47 Health Action Plan 2013-2020**. Internet. Genova: WHO 2012. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bistream/10665/89966/1/9789241506021.eng.pdf?ua=1>.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Mental Health Atlas 2020**. Internet. Genova: WHO 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240036703>. Acesso em: 24 out. 2024.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **Summary report on proceedings minutes and final acts of the International Health Conference held in New York from 19 June to 22 July 1946**. New York: United Nations, World Health Organization Interim Commission, 1946. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/85573>. Acesso em: 24 out. 2024.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **The Global Burden of Disease: 2004 update** [Internet]. Geneva: WHO, 2008. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/globalburden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). **World Mental Health Report. Transforming mental health for all**. Geneva: World Health Organization, 2022b. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>

WIEGMANN, D.; SHAPPELL, S. **A human error approach to aviation accident analysis**. Corwall: Ashgate Publishing, 2003.

WINGELAAR-JAGT, Y.Q.; WINGELAAR, T.T.; RIEDEL, W.J.; RAMAEKERS, J.G. Fatigue in aviation: safety risks, preventive strategies and pharmacological interventions. **Front in Physiology**, v. 6; n. 12, p. 712628, Set. 2021.

WINNICOTT, D.W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

WISNER A. **A inteligência no trabalho**. São Paulo: FundaCentro, 1993. (Textos Seleccionados de Ergonomia).

WOODS, D.D.; JOHANNESSEN, L.J.; COOK, R.I.; SARTER, N.B. Behind human error: cognitive systems, computers, and hindsight. Wright-Patterson Air Force Base, Ohio: **Crew Systems Ergonomics Information Analysis Center**, 1994.

WU, A.C, DONNELLY-MCLAY, D., WEISSKOPF, M.G., MCNEELY, E., BETANCOURT, T.S ALLEN, J.G. Airplane pilot mental health and suicidal thoughts: a cross-sectional descriptive study via anonymous web-based survey. **Environmental Health**, v. 15, n. 1, p. 121, dec. 2016.

WU, T.; TAN, X.; LI, Y.; LIANG, Y.; FAN, J. The relationship between occupational fatigue and well-being: the moderating effect of unhealthy eating behaviour. **Behavioral Science**, v. 15, n. 1, p. 32, jan. 2024.

YU, F.; LI, X.; YANG, J. Investigation of pilots' mental health and analysis of influencing factors in China: based on structural equation model. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1, p. 1352, July 2022.

ZANELLI, J.C.; BORGES-ANDRADE, J.E.; BASTOS, A.V.B. **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre, Artmed, 2004.

ZHANG, X., SUN, Y., QIU, Z., BAO, J., ZHANG, Y. Adaptive neuro-fuzzy fusion of multi-sensor data for monitoring a pilot's workload condition. **Sensors (Basel)**, v. 19, n. 16, p. 3629, 2019.

ZIMERMAN, D. **Vocabulário contemporâneo de psicanálise**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

APÊNDICE A - Análise dos Artigos referente a saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas, helicóptero. Methodi Ordinatio.

Análise dos Artigos referente a saúde mental de pilotos de aeronaves de asas rotativas, helicóptero. Methodi Ordinatio.										
Autor	Ano	Título	Citação	Revista	Método de pesquisa	Título da pesquisa em português	Objetivo	População e amostra	Conclusão, solução e indicações do estudo.	Trabalhos futuro, limitações outras observações
Rabinowitz, Y. G. , Breitbach, J. E. Christopher, C.H.	2009	Managing Aviator Fatigue in a Deployed Environment: The Relationship Between Fatigue and Neurocognitive Functioning	47	Mil Med Impact factor is 1.41 CiteScore: 1.33	Estudo de campo	Fadiga do Aviador em um Ambiente Implantado: A Relação entre Fadiga e Funcionamento Neuro cognitivo	Avaliação Sono e vigília de pilotos militares e o funcionamento neuro cognitivo de uma brigada no Iraque	15 pilotos de asas rotativas	Há associação positiva entre o nível de eficácia e o funcionamento neuro cognitivo antes das operações de voo. Há eficácia no uso de actigrafia (avaliação do sono e vigília) e da Ferramenta de agendamento de evitação de fadiga (FAST) na avaliação do sono e vigília dos pilotos. Evidenciando que os profissionais de saúde podem desempenhar um papel importante para a melhoria de padrões de sono deste.	Avaliação durante 24 horas medida computadorizada.
Casto, K. L. , Casali J.G	2013	Effects of Headset, Flight Workload, Hearing Ability, and Communications Message Quality on Pilot Performance	33	Hum Factors impact factor of 2.6 CiteScore e, 3.4 Quartile: Q2	Estudo de campo	Efeitos do fone de ouvido, carga de trabalho de voo, capacidade auditiva e qualidade da mensagem de comunicação no desempenho do piloto	Determinar os efeitos da perda auditiva em pilotos. Carga de trabalho em voo e comunicação	20 pilotos de asas rotativas	Diferentes aeronaves ou simuladores e fones demonstram que altos níveis de carga de trabalho em voo com baixa qualidade de sinal de fones leva a déficits no desempenho e na inteligibilidade da fala.	Utilizar outras tecnologias de comunicação para evitar a queda de desempenho
Garcia-Mas, A.A, Ortega, E. Panseit, A,J. Teresa, C Cárdenas, D.A.	2015	Workload and cortisol levels in helicopter combat pilots during simulated flights	31	Revista Andaluza de Medicina del Deporte CiteScore: 0,5	Estudo de campo e experimental	Carga de trabalho e níveis de cortisol em pilotos de helicópteros de combate durante voos simulados	Avaliar nível de cortisol antes e depois de voo e correlacionar com carga de trabalho	15 pilotos de helicóptero do exército espanhol	Há aumento de cortisol quando estão realizando a função, sendo que houve a diminuição de cortisol ao término da simulação. E quando conhecem o tipo de trabalho nível diminui. Mas em novas tarefas e mais exigentes o nível de cortisol aumenta.	Nível de cortisol é indicador de estresse em situações de combate simulados

Bauer, H. Herbig, B.	2019	Occupational Stress in Helicopter Emergency Service Pilots From 4 European Countries	14	Air Medical Journal Impact Factor: 0.70 CiteScore: 1.0 SJR (SCImago Journal Rank): 0.295 Quartile: Q2	Estudo de campo, transversal	Estresse ocupacional em pilotos de serviços de emergência de helicópteros de 4 países europeus	Investigação de estresse em relação ao trabalho e sua associação com engajamento no trabalho, bem-estar subjetivo e níveis de energia em pilotos europeus de HEMS	72 pilotos 24 Europa ocidental 48 Europa oriental	A percepção dos pilotos que atuam nos serviços de transporte aéreo de enfermos (aeromédicos) é de alto envolvimento e engajamento com o trabalho. Fatores estressores são as longas horas de trabalho e turnos noturnos e de natureza crítica. Mas demonstram bem-estar e energia reduzida.	É preciso desenvolver estratégias de apoio para gerenciar níveis de estresse ocupacional
Bustamante Sánchez, A. Suárez, V. J.	2020	Psychophysiological response in	27	Ergonomics	Estudo de campo	Resposta psicofisiológica em voos	Avaliar alterações fisiológicas de	23 pessoas	Ansiedade maior em voos noturnos, a alteração fisiológica e aumento da frequência cardíaca.	
		night and instrument helicopter flights		Impact Factor: 2.561 CiteScore: 4.92 SJR (SCImago Journal Rank): 0.6913 Quartile: Q14		noturnos e de helicópteros instrumentos	pilotos, mecânicos da força aérea espanhola em voos noturnos	8 pilotos 4 mecânicos 11 controladores		
Radstaak, M., Geurts, S., Beckers, D. G. J., Brosschot, J. F.	2014	Recovery and well-being among Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) pilots	15	Applied Ergonomics	Estudo de campo	Descobrir o bem-estar entre pilotos do Serviço Médico de Emergência de Helicópteros (HEMS)	Avaliar efeitos de uma semana de trabalho com altas demandas cognitivas de pilotos de transporte aéreo a enfermos	5	Não houve diferenças significativas na diminuição do bem-estar entre turnos diurnos e noturnos. Mas os primeiros trabalhos turno diurno mostraram-se mais desgastantes do que no noturno. E os do turno noturno relatam maior sofrimento. Pilotos que executam esse tipo de trabalho apresentam mais tempo para se recuperar em turnos noturnos	

Simons, R. Wilschut, E.S., Valk, P.J.	2011	Sleep and alertness in North Sea helicopter operations	14	Aviat Space Environ Med. Impact Factor: 0.889 SJR: 0.295 Quartile: Q2	Estudo de campo	Sono e alerta em operações de helicóptero no mar do Norte	Avaliação do sono no e carga de trabalho percepção dos estados de alerta e vigília de pilotos	24 pilotos que atuam em plataformas Offshore Holandeses do mar do Norte	Níveis altos de alerta e vigilância na atuação. E baixos níveis de sonolência no serviço. Pela manhã apresentam mais sono do que ao meio-dia. E tempo de viagem mais logo correlaciona mais sonolência	Foi utilizado um detector de sono nestes pilotos. "actometer"
Bezerra G.V., Ribeiro, S.O.	2012	Preliminary study of the pilot's workload during emergency procedures in helicopters air operations	12	Work Cite score: 3.0 Quartile: Q2	Estudo de campo	Estudo preliminar da carga de trabalho do piloto durante procedimentos de emergência em operações aéreas de helicópteros	Analisar a carga de trabalho em pilotos de helicóptero em situação de emergência NASA-TLX	10 pilotos	Ao avaliar demanda física e mental pela escala NASA_TLX. Evidência que a pressão do tempo é um fator significativo para aumentar as demandas mentais como atenção e monitoramento	Avaliar além de questionários outros aspectos fisiológicos
Flaa, T.A., Bjorvatn, B., Pallesen S., Zakariassen E, Harris A., Trischler P. G. Waage S.	2022	Sleep and Sleepiness Measured by Diaries and Actigraphy among Norwegian and Austrian Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) Pilots	7	Int J Environ Res Public Health. Impact Factor: 4.614 CiteScore: 3.4 SJR: 0.8083 Quartile: Q2	Estudo de campo	Sono e Sonolência Medidas por Diários e Actigrafia entre Pilotos de Emergência de Helicópteros Noruegueses e Austríacos	Avaliação de sono por diários, escala de sonolência Karolinska e Actigrafia	46 Pilotos de Helicóptero 24 pilotos da Noruega (2015) e 22 pilotos da Áustria (2016). que trabalham em turnos	Não ocorreu mudanças significativas de sono e sonolência ao longo da semana de trabalho. Pilotos da Noruega. mostram sono fragmentado do que pilotos da Áustria, pode ser pois o segundo faz atuações a luz do dia. E sonolência mais no início da semana. E dormem mais tarde e acordam mais tarde se aproximando do fim de semana	Há diferenças nos locais onde dormem e turnos entre os pilotos da Noruega (7 trabalhados e 14 dias folga) e Áustria(atua apenas na luz do dia)
Stanton, N. A, Plant, K. L, Roberts, A. P. Allison, C. K. A,	2019	Seeing through the mist: an evaluation of	7	Transportation Research Board	Estudo de campo	Vendo através da névoa: uma avaliação de um head-up	Avaliar o impacto da tecnologia head-up	18 pilotos de asas	O uso do head-up display (HDU) se mostrou benéfico e facilitou a consciência no trabalho e melhora destas condições, ainda	

Howe, M.		an iteratively designed head-up display, using a simulated degraded visual environment, to facilitate rotary-wing pilot situation awareness and workload.		(TRB). Impact factor: 1.56		display projetado iterativamente, usando um ambiente visual degradado simulado, para facilitar a conscientização da situação e a carga de trabalho do piloto de asa rotativa.	display (HDU) na carga de trabalho e consciência situacional	rotativas	mais em ambientes degradados (obscurecidos e com nevoas) Facilitou o trabalho com em visibilidade reduzida	
Andersen , K. Baardsen, R. Dalen, I., Larsen , J. P.	2018	Long-term effects of exercise programs among helicopter pilots with flying related LBP	5	J Back Musculo skelet Rehabil Impact factor: 1.5 Cite score 2.7	Estudo de campo Compart ativo	Efeitos de longo prazo de programas de exercícios entre pilotos de helicóptero com Dor lombar relacionada ao voo.	Avaliar se programas de exercícios pode aliviar dor lombar.	65 pilotos	Há melhora em dores lombares transitórias em programas de exercícios	
Fletcher, A. Stewart, S. Heathcote, K. Page, P. Dorrian, J	2022	Work schedule and seasonal influences on sleep and fatigue in helicopter and fixed-wing aircraft operations in extreme environments	4	Sci Rep. Impact Factor: 3.8 CiteScore: 6.92 SJR: 0.9733	Estudo de campo	Cronograma de trabalho e influências sazonais no sono e fadiga em operações de helicópteros e aeronaves de asa fixa em ambientes extremos	Avaliar padrão de sono	210 pilotos asa fixa e asa rotativa em 17 países diferentes	Há mudanças sazonais nos padrões de sono e trabalho. Os trabalhadores que realizam resgate e serviços de transporte aéreo de enfermos são exigidos e espera (FRMS) e deve avaliar formatações diferenciadas para cada tipo de segmento trabalhados.	Construir tempos de serviços apropriados para cada tipo de segmento a ser trabalhados para melhora do sono.

APÊNDICE B - Questionário para coleta de dados e escalas de avaliação

Questionário para coleta de dados e escalas de avaliação.

Primeiro Bloco: Dados de identificação.

Identificação: Nome fictício:

Faixa etária: () 18 a 25 anos; () 26 a 33 anos; () 34 a 41 anos;
 () 42 a 49 anos; () 50 a 57 anos; () 58 a 63 anos;
 () 64 a 70 anos; () 70 anos ou mais

Gênero: () Masculino; () Feminino; () Outro;

Escolaridade: Ensino médio completo () Ensino técnico()
 Ensino superior incompleto () Ensino superior completo ()
 Pós Graduação () Mestrado ()
 Doutorado ()

Estado civil: () Solteiro(a); () União Estável;
 () Casado(a); () Divorciado(a);
 () Viúvo(a); () Outro;

Segundo Bloco: Dados sobre a profissão de piloto.

Certificado de Habilitação Técnica (CHT): () Asas Fixas; () Asas Rotativas;
 () Asas Fixas e Asas Rotativas;
 () Outro _____;

Possui, aproximadamente, quantas horas de voo? _____

Quantas horas de voo realiza por semana? _____

Quantas horas de voo realiza mensalmente? Últimos 3 meses _____

Qual equipamento de voo opera? _____

Em qual/quais segmento(s) da aviação atua?

() Transporte aéreo a enfermos(Aeromédico);
 () Sísmica, () aero levantamento
 () Combate a incêndio, () Inspeção de linha de transmissão
 () Linha Curta () Linha Longa
 () Operação Ibama () Levantamento de carga externa;
 () Panorâmica, () Outra; _____

Qual regime de trabalho? () 7x7; () 15X15; () Outros, quais especifique _____

Qual é o horário mais comum para sua apresentação no trabalho? _____

Qual o horário você considera o pior para se apresentar para um voo? _____

Quantidade de horas por jornada em média? Considere jornada (a duração do trabalho do tripulante de voo ou de cabine), contada entre a hora da apresentação no local de trabalho e a hora em que ele é encerrado _____

Reside na cidade de onde partem seus voos? () Sim; () Não;

Possui alguma doença crônica comprovada? () Sim; () Não;

Caso tenha respondido "SIM" na questão anterior, por gentileza, especifique -

Tempo na execução de sua função de piloto: _____

Leia os itens abaixo e escolha a alternativa que melhor corresponde à avaliação que você faz do seu contexto de trabalho, conforme a escala abaixo

1. Agora escolha a alternativa que melhor corresponde à **avaliação** que você faz das exigências de decorrentes do seu **contexto de trabalho**.

EACT- Escala de avaliação do contexto do trabalho

	1	2	3	4	5	6						
	Discordo totalmente	Discordo	Discordo de alguma maneira	Concordo de alguma maneira	Concordo	Concordo totalmente						
						1	2	3	4	5	6	
<i>Organização do trabalho</i>	1	O ritmo do trabalho é excessivo										
	2	As tarefas são cumpridas com pressão de prazos										
	3	Existe forte cobrança por resultados										
	4	As normas para execução das tarefas são rígidas										
	5	Existe cobrança pelo comprometimento das rotinas operacionais dos manuais										
	6	O número de pilotos é adequado para o quadro da empresa (-)										
	7	Os resultados esperados estão fora da realidade										
	8	Existe divisão entre quem planeja e quem executa (-)										
	9	As tarefas são repetitivas										
	10	Falta tempo para realizar pausas de descanso no trabalho										
	11	Existe muitas tarefas realizadas simultaneamente.										
<i>Condição socioprofissionais</i>	12	As tarefas são claramente definidas (-)										
	13	Existe autonomia (-)										
	14	A distribuição das tarefas é injusta										
	15	Os funcionários são excluídos das decisões										
	16	Existem dificuldades na comunicação entre chefia e subordinados										
	17	Existem disputas profissionais no local de trabalho										
	18	Falta integração no ambiente de trabalho										
	19	A comunicação entre funcionários é satisfatória (-)										
	20	Falta apoio das chefias para o meu desenvolvimento profissional										
	21	As informações que preciso para executar minhas tarefas são de difícil acesso										

	20	Fazer esforço mental						
	21	Ter concentração mental						
	22	Usar a criatividade						
<i>Custo físico</i>	23.	Usar a força física						
	24	Usar os braços de forma contínua						
	25	Ficar em posição curvada						
	26	Ser obrigado a ficar sentado por muitas horas						
	27	Ter que manusear objetos pesados						
	28	Fazer esforço físico						
	29	Usar as pernas de forma contínua no posto de pilotagem						
	30	Usar as mãos de forma contínua no posto de pilotagem						

Leia os itens abaixo e escolha a alternativa que melhor corresponde à avaliação que você faz sobre indicadores de prazer e sofrimento no trabalho, conforme a escala abaixo

3. Avaliando o seu trabalho atualmente, marque a **frequência** com que você experimenta **vivências positivas e negativas** em relação aos aspectos discriminados a seguir, conforme a escala abaixo.

EIPST - A Escala de indicadores de Prazer-Sofrimento no Trabalho

	1	2	3	4	5	6					
	Discordo totalmente	Discordo	Discordo de alguma maneira	Concordo de alguma maneira	Concordo	Concordo totalmente					
					1	2	3	4	5	6	
<i>Liberdade de expressão</i>	1	Liberdade com a chefia para negociar o que precisa									
	2	Liberdade para falar sobre o meu trabalho com os colegas.									
	3	Solidariedade entre os colegas									
	4	Confiança entre os colegas									
	5	Liberdade para expressar minhas opiniões no local de trabalho									
	6	Liberdade para usar minha criatividade									
	7	Liberdade para falar sobre o meu trabalho com as chefias									
	8	Cooperação entre os colegas									
<i>Realização profissional</i>	9	Satisfação									
	10	Motivação									
	11	Orgulho pelo que faço									
	12	Bem-estar									
	13	Realização profissional									
	14	Valorização									
	15	Reconhecimento									
	16	Identificação com as minhas tarefas									
	17	Gratificação pessoal com as minhas atividades									
18.	Facilidade em executar a função de piloto,										
19.	Facilidade no relacionamento com o cliente,										
<i>Esgotamento</i>	20	Esgotamento emocional									
	21	Estresse									
	22	Insatisfação									

29	Durmo em horários variáveis do sono								
30	Tenho dificuldade de adormecer								
31;	Tenho dificuldades de manter o sono								
32	Durmo atualmente menos que o habitual								
33	Cochilado involuntariamente no voo (microsonos)								
34;	Sinto os olhos cansados								
35	Esfrego os olhos constantemente								
36	Pisco os olhos por longos períodos								
37	Bocejo constantemente								
38	Eu gostaria de ir deitar-me um pouco (durante hora de trabalho)								
39;	Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas								
40	Tenho tomado medicações de uso contínuo (antidepressivo, ansiolítico...)								
41	Tenho usado drogas recreativas (canabis, álcool, cocaína)								
42	Tenho tomado remédios para dor de cabeça								
43	Minhas ideias não são claras								
44	Não consigo me comunicar com meus colegas								
45	Fico irritado constantemente								
46	Sinto-me doente								
47;	Sinto-me fatigado								
48;	Sinto-me apático								
49	Retraimento nas relações								
50	Falta de motivação								
51	Sensibilidade emocional aumentada								
52;	Sinto-me deprimido								
53;	Sinto-me estressado								
54;	Não consigo me concentrar								
55	Foco em uma atividade me disperso de outra								
56	Tenho que pensar em outras coisas além do meu trabalho								
57	Tenho ouvido que estou disperso no trabalho								
58	Minha memória não está boa para o trabalho								
59;	Apresento dificuldade de concentração nas tarefas								
60;	Apresento lapsos de atenção								
61	Apresento falha em antecipar eventos								
62	Apresento esquecimento								
63;	Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar								
64	Sinto-me com baixa capacidade de vigilância								
65	Eu gostaria de estar em boa forma física para o meu trabalho, mas não me sinto em condições								
66	Tenho me descuidado com minha aparência física								
67	Minha alimentação é fora de horários								
68	Meu desempenho está reduzido ultimamente								
69	Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida								
70	Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos								
71	Sinto-me improdutivo								
72	Meu tempo de reação está reduzido								
73	Cometo pequenos erros no trabalho								
74	Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir								
75	Não há rotina no meu trabalho								
76	Tenho outras preocupações fora do meu trabalho								
77	Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas								
78;	Esqueço as instruções que me são passadas								
79	Já tomei decisão que prejudicando minha função								
80;	Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria								
81;	A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas								
82	Os pousos e decolagem que realizo são em excesso								
83	O número de horas de voo é alto								
84	Estou sempre em sobreaviso para as missões								

85	O número de horas e sobre aviso para iniciar minha atividade é confortável, mas de 2 horas (-)							
86;	Trabalho em serviço de escalas							
87;	Minha escala de trabalho é pouco planejada							
88;	Há escalas dobradas							
89	Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave							
90	Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e do pós voo							
91	A infraestrutura do local de descanso é falha							
92	Já realizei treinamento de Gerenciamento de Risco da Fadiga (-)							

APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Percepções de pilotos sobre o contexto do trabalho, danos e custo físico, emocional, cognitivo, relacional, social, prazer/sofrimento e fadiga no exercício de suas funções. Construção de um sistema de apoio para tomada de decisão na saúde mental destes trabalhadores.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones: *Jeane Patrícia dos Santos Iliuk. - jeanejica25@gmail.com. (orientanda);* *Ângelo Marcelo Tusset - a.m.tusset@gmail.com. (orientador)*

Local de realização da pesquisa: UTFPR PG - De forma online.

Endereço, telefone do local: Rua: Seon, 72 49 99831401.

Você está sendo convidado para participar da Tese de doutorado em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFPR

Prezado(a) Senhor(a): Você está sendo convidado para participar da pesquisa que tem como objetivo investigar indicadores de risco de adoecimento a saúde de pilotos asas rotativas que pode contribuir para a ocorrência de problemas de saúde mental na execução de suas funções. Os fatores avaliados foram como o contexto do trabalho, danos e custo físico, emocional, cognitivo, relacional, social, fadiga e significados de prazer e sofrimento no trabalho.

Solicitamos que V.Sa. leia com bastante atenção e responda a todas as questões, reproduzindo suas opiniões com a máxima fidelidade. Ressaltamos que as informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa que a sua identidade será mantida sob sigilo e anonimato.

Essa pesquisa busca compreender os significados sobre *prazer/sofrimento e fadiga para o piloto na execução de suas funções*.

Seus objetivos são *identificar fatores referentes ao (contexto do trabalho, danos relacionados ao trabalho, custo humano e os significados de prazer/sofrimento e fadiga) no trabalho que contribuem para ocorrência de problemas de saúde/saúde mental de pilotos na execução de suas funções*.

Sua participação é importante pois possibilitará investigar questões sobre a saúde mental dos pilotos

Dessa forma considere exatamente o que acontece e não o que seria ideal que viesse a acontecer;

Responda cada item de forma precisa e franca, condição essencial para a confiabilidade dos resultados;

Responda as questões, pensando em sua vivência e experiência profissional, e não se preocupe na busca de definir questões certas ou erradas;

Não assine seu nome, uma vez que todos os dados serão tratados na sua totalidade;

Nos dados sobre sua profissão, pode ser assinalado mais de uma opção, mas no Inventário assinale apenas uma resposta para cada questão;

Para garantir a confiabilidade dos resultados, nenhuma questão deverá ficar sem a devida resposta.

A exposição dos dados será conhecida somente pela pesquisadora, o qual manterá todos os dados em sigilo. De forma que é garantida a manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes da pesquisa durante todas as fases da pesquisa;

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Os riscos e os desconfortos relacionados com sua participação serão: Fica assegurado o direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Se houver riscos e os desconfortos relacionados com sua participação serão: a exposição de situações sobre sua família e de seus colegas. Caso haja desconforto ou que algum assunto seja afluído no momento da pesquisa, o pesquisador estará disponível para acolher esse conteúdo. Dessa forma que a assistência será realizada por meio de um acolhimento psicológico breve focal dos conteúdos suscitados.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão: Os benefícios dessa pesquisa referem-se à possibilidade dos pilotos reconhecerem em suas funções aspectos que podem estar dificultando ou auxiliando no exercício de sua função. Também poderá trazer benefícios a comunidade, pois terão profissionais reconhecendo suas habilidades e fraquezas, melhorando o trânsito aéreo. Há também benefícios para a comunidade científica pois reconhecerá na prática por meio de levantamento dos dados o conhecimento teórico sobre o prazer e sofrimento na execução de sua função como pilotos.

Os critérios de inclusão são pilotos de aeronaves de uma empresa de taxi aéreo; e **os critérios de exclusão** são pilotos que não tenham interesse em participar, ou que em 3 vezes solicitado para a participação não comparece, bem como se estiver em férias ou afastamento de suas funções.

E é garantida a plena liberdade do participante da pesquisa, de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma; Se tiver interesse em participar somente responder este.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio: _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

A sua participação é isenta de despesas. Não existindo despesas ou compensações pessoais e/ou financeiras para o participante em qualquer fase do estudo. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa pelo pesquisador.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 4,- Zona Rural- Bloco G 10, Sala 711, Dois Vizinhos, CEP 85660-000, Dois Vizinhos-PR, Telefone: 46-3536 8900, E-mail:coep@utfpr.edu.br

CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____
 RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____
 Data: ___/___/___

Assinatura: _____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____
 Assinatura do pesquisador

Data: ___/___/___

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Jeane Patrícia dos Santos Iliuk, via e-mail: jeanejica25@gmail.com ou telefone: 49 9 99831401.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 4,- Zona Rural- Bloco G 10, Sala 711, Dois Vizinhos, CEP 85660-000, Dois Vizinhos-PR, Telefone: 46-3536 8900, E-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: ESTE DOCUMENTO CONTEM (DUAS) VIAS IGUAIS, UMA PERTENCENTE AO PESQUISADOR E OUTRA AO PARTICIPANTE DA PESQUISA.

https://docs.google.com/forms/d/1VPHvaEOP0bc_PBJ-wFHZ4un-drMKuyLak2urJ6zVJ0/edit

APÊNDICE D - Tabelas das análises estatísticas, médias e desvio padrão de itens e Alfa de Cronbach

TABELAS DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS, MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DE ITENS E ALFA DE CRONBACH

Comparação das médias e desvios padrão das respostas dos 92 itens EAFPAAR.

Aspectos referente a fadiga	Média	Desvio Padrão
1- Sinto peso na cabeça	3,50	1,029
2- Sinto moleza no corpo	3,51	1,009
3- Sinto moleza nas pernas	3,49	1,046
4- Sinto moleza nas mãos	3,50	1,052
5- Sinto falta de energia	3,48	0,929
6- Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	3,57	1,071
7- Tenho dificuldade de me movimentar	3,53	1,020
8- Tenho dificuldade de me manter em pé	3,50	1,059
9- Sinto dor de cabeça	3,52	1,079
10- Sinto ombros pesados	3,52	1,053
11- Sinto dores nas costas	3,78	1,046
12- Remexo-me no assento constantemente	3,80	0,997
13- Me contorço com frequência	3,64	1,079
14- Sinto dificuldade de respirar	3,51	1,063
15- Sinto boca seca	3,50	1,057
16- Tenho voz rouca	3,50	1,055
17- Tenho alteração na voz e na linguagem	3,50	1,041
18- Tenho tonturas	3,48	1,057
19- Tenho tremores nas pálpebras	3,53	1,027
20- Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	3,46	1,023
21- Movimento com a cabeça com frequência	3,65	1,019
22- Sinto-me doente fisicamente	3,48	1,033
23- Sinto-me fatigado fisicamente	3,57	1,071
24- Apresento vertigem	3,48	1,046
25- Tenho sonolência	3,53	1,022
26- Tenho sono fragmentado	3,60	1,064
27- Durmo frequentemente menos de 6 horas por dia	4,26	0,873
28- Faço cochilos regularmente	4,16	0,873
29- Durmo em horários variáveis de sono	3,63	1,021
30- Tenho dificuldade de adormecer	3,66	1,075
31- Tenho dificuldade de manter o sono	3,74	1,127
32- Durmo atualmente menos que o habitual	3,80	1,117
33- Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	3,50	1,050
34- Sinto os olhos cansados	3,57	1,016
35- Esfrego os olhos constantemente	3,40	1,180
36- Pisco os olhos por longos períodos	2,96	1,403
37- Bocejo constantemente	3,03	1,365
38- Eu gostaria de deitar-me um pouco durante a hora de trabalho	3,23	1,395
39- Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas	2,82	1,340
40- Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivo, ansiolíticos)	2,70	1,379
41- Tenho usado drogas recreativas (álcool, Cannabis, cocaína...)	2,90	1,379
42- Tenho tomado remédios para dor de cabeça	3,01	1,357
43- Minhas ideias não são claras	2,87	1,389
44- Não consigo me comunicar com meus colegas	2,84	1,390
45- Fico irritado constantemente	2,97	1,401
46- Sinto-me doente	2,80	1,388
47- Sinto-me fatigado	2,87	1,392
48- Sinto-me apático	2,80	1,347
49- Retraimento nas relações	2,93	1,405
50- Falta de motivação	2,97	1,371

51- Sensibilidade emocional aumentada	2,68	1,408
52- Sinto-me deprimido	2,60	1,382
53- Sinto-me estressado	2,65	1,440
54- Não consigo me concentrar	2,61	1,404
55- Foco em uma atividade e me disperso em outra	2,62	1,368
56- Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	2,53	1,449
57- Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	2,48	1,434
58- Minha memória não está boa para o trabalho	2,44	1,413
59- Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	2,50	1,439
60- Apresento lapsos de atenção	2,41	1,437
61- Apresento falha em antecipar eventos	2,39	1,394
62- Apresento esquecimentos	2,41	1,403
63- Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	2,38	1,378
64- Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	2,40	1,421
65- Eu gostaria de estar em boa forma física para meu trabalho, mas não me sinto em condições de realizar.	2,32	1,516
66- Tenho me descuidado com minha aparência física	2,33	1,508
67- Minha alimentação é fora de horários	2,36	1,495
68- Meu desempenho caiu ultimamente	2,08	1,380
69- Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	2,34	1,401
70- Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	2,33	1,418
71- Sinto-me improdutivo	2,33	1,407
72- Meu tempo de reação está reduzido	2,33	1,407
73- Cometo pequenos erros no trabalho	2,51	1,429
74- Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	1,89	1,259
75- Não há rotina no meu trabalho	2,32	1,455
76- Tenho outras preocupações fora do meu trabalho	2,40	1,484
77- Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas	2,24	1,464
78- Esqueço as instruções que me são passadas	2,04	1,313
79- Já tomei decisões prejudicando minha função	2,13	1,327
80- Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	2,07	1,340
81- A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	2,15	1,390
82- Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	2,03	1,341
83- O número de horas de voo é alto	1,98	1,282
84- Estou sempre em sobreaviso para as missões	2,17	1,428
85- O número de horas de sobreaviso para iniciar minha atividade é confortável.	2,66	1,644
86- Trabalho em serviço de escalas	3,05	1,880
87- Minha escala de trabalho é pouco planejada	2,37	1,497
88- Há escalas dobradas	2,15	1,399
89- Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave	2,60	1,662
90- Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e dos pós voo	2,61	1,649
91- A infraestrutura do local de descanso é falha	2,36	1,475
92- Já realizei treinamento de gerenciamento de risco de fadiga.	2,42	1,560

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE E - Comunalidades

Comunalidades.

Itens	Inicial	Extração
1- Sinto peso na cabeça	1,000	0,855
2- Sinto moleza no corpo	1,000	0,856
3- Sinto moleza nas pernas	1,000	0,889
4- Sinto moleza nas mãos	1,000	0,906
5- Sinto falta de energia	1,000	0,616
6- Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	1,000	0,817
7- Tenho dificuldade de me movimentar	1,000	0,888
8- Tenho dificuldade de me manter em pé	1,000	0,921
9- Sinto dor de cabeça	1,000	0,751
10- Sinto ombros pesados	1,000	0,830
11- Sinto dores nas costas	1,000	0,494
12- Remexo-me no assento constantemente	1,000	0,466
13- Me contorço com frequência	1,000	0,683
14- Sinto dificuldade de respirar	1,000	0,932
15- Sinto boca seca	1,000	0,834
16- Tenho voz rouca	1,000	0,857
17- Tenho alteração na voz e na linguagem	1,000	0,847
18- Tenho tonturas	1,000	0,903
19- Tenho tremores nas pálpebras	1,000	0,830
20- Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	1,000	0,853
21- Movimento com a cabeça com frequência	1,000	0,630
22- Sinto-me doente fisicamente	1,000	0,816
23- Sinto-me fatigado fisicamente	1,000	0,795
24- Apresento vertigem	1,000	0,892
25- Tenho sonolência	1,000	0,791
26- Tenho sono fragmentado	1,000	0,795
27- Durmo frequentemente menos de 6 horas por dia	1,000	0,289
28- Faço cochilos regularmente	1,000	0,412
29- Durmo em horários variáveis de sono	1,000	0,533
30- Tenho dificuldade de adormecer	1,000	0,639
31- Tenho dificuldade de manter o sono	1,000	0,710
32- Durmo atualmente menos que o habitual	1,000	0,675
33- Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	1,000	0,818
34- Sinto os olhos cansados	1,000	0,793
35- Esfrego os olhos constantemente	1,000	0,638
36- Pisco os olhos por longos períodos	1,000	0,688
37- Bocejo constantemente	1,000	0,624
38- Eu gostaria de deitar-me um pouco durante a hora de trabalho	1,000	0,484
39- Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas	1,000	0,869
40- Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivo, ansiolítico...)	1,000	0,836
41- Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína...)	1,000	0,651
42- Tenho tomado remédios para dor de cabeça	1,000	0,728
43- Minhas ideias não são claras	1,000	0,849
44- Não consigo me comunicar com meus colegas	1,000	0,860
45- Fico irritado constantemente	1,000	0,771
46- Sinto-me doente	1,000	0,882
47- Sinto-me fatigado	1,000	0,752
48- Sinto-me apático	1,000	0,873
49- Retraimento nas relações	1,000	0,841
50- Falta de motivação	1,000	0,676
51- Sensibilidade emocional aumentada	1,000	0,671
52- Sinto-me deprimido	1,000	0,806
53- Sinto-me estressado	1,000	0,793

54- Não consigo me concentrar	1,000	0,879
55- Foco em uma atividade e me disperso em outra	1,000	0,789
56- Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	1,000	0,646
57- Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	1,000	0,815
58- Minha memória não está boa para o trabalho	1,000	0,814
59- Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	1,000	0,792
60- Apresento lapsos de atenção	1,000	0,876
61- Apresento falha em antecipar eventos	1,000	0,904
62- Apresento esquecimentos	1,000	0,814
63- Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	1,000	0,885
64- Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	1,000	0,874
65- Eu gostaria de estar em boa forma física para meu trabalho, mas não me sinto em condições de realizar	1,000	0,716
66- Tenho me descuidado com minha aparência física	1,000	0,543
67- Minha alimentação é fora de horários	1,000	0,472
68- Meu desempenho caiu ultimamente	1,000	0,785
69- Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	1,000	0,715
70- Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	1,000	0,843
71- Sinto-me improdutivo	1,000	0,750
72- Meu tempo de reação está reduzido	1,000	0,832
73- Cometo pequenos erros no trabalho	1,000	0,483
74- Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	1,000	0,740
75- Não há rotina no meu trabalho	1,000	0,508
76- Tenho outras preocupações fora do meu trabalho	1,000	0,297
77- Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas	1,000	0,484
78- Esqueço as instruções que me são passadas	1,000	0,764
79- Já tomei decisões prejudicando minha função	1,000	0,654
80- Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	1,000	0,678
81- A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	1,000	0,625
82- Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	1,000	0,698
83- O número de horas de voo é alto	1,000	0,557
84- Estou sempre em sobreaviso para as missões	1,000	0,577
85- O número de horas de sobreaviso para iniciar minha atividade é confortável	1,000	0,506
86- Trabalho em serviço de escalas	1,000	0,471
87- Minha escala de trabalho é pouco planejada	1,000	0,453
88- Há escalas dobradas	1,000	0,452
89- Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave	1,000	0,508
90- Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e do pós voo	1,000	0,485
91- A infraestrutura do local de descanso é falha	1,000	0,423
92- Já realizei treinamento de gerenciamento de risco de fadiga.	1,000	0,505

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE F - Referente Estatísticas de item-total

Referente Estatísticas de item-total

Estatísticas de item-total					
	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach
1- Sinto peso na cabeça	265,70	4324,231	,636	.	,975
2- Sinto moleza no corpo	265,68	4324,232	,649	.	,975
3- Sinto moleza nas pernas	265,71	4327,040	,605	.	,975
4- Sinto moleza nas mãos	265,70	4326,509	,605	.	,975
5- Sinto falta de energia	265,71	4346,599	,522	.	,975
6- Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	265,62	4326,259	,596	.	,975
7- Tenho dificuldade de me movimentar	265,67	4327,521	,617	.	,975
8- Tenho dificuldade de me manter em pé	265,69	4323,373	,624	.	,975
9- Sinto dor de cabeça	265,68	4323,059	,614	.	,975
10- Sinto ombros pesados	265,68	4326,835	,602	.	,975
11- Sinto dores nas costas	265,41	4358,635	,374	.	,976
12- Remexo-me no assento constantemente	265,40	4360,024	,382	.	,976
13- Me contorço com frequência	265,55	4338,444	,505	.	,975
14- Sinto dificuldade de respirar	265,68	4317,789	,662	.	,975
15- Sinto boca seca	265,70	4330,431	,574	.	,975
16- Tenho voz rouca	265,69	4326,675	,602	.	,975
17- Tenho alteração na voz e na linguagem	265,69	4328,935	,594	.	,975
18- Tenho tonturas	265,71	4323,766	,622	.	,975
19- Tenho tremores nas pálpebras	265,67	4325,478	,628	.	,975
20- Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	265,73	4333,313	,572	.	,975
21- Movimento com a cabeça com frequência	265,55	4341,647	,512	.	,975
22- Sinto-me doente fisicamente	265,72	4327,906	,606	.	,975
23- Sinto-me fatigado fisicamente	265,63	4322,655	,622	.	,975
24- Apresento vertigem	265,72	4324,272	,625	.	,975
25- Tenho sonolência	265,67	4326,896	,621	.	,975
26- Tenho sono fragmentado	265,60	4322,306	,629	.	,975
27- Durmo frequentemente menos de 6 horas por dia	264,94	4428,826	-,157	.	,976
28- Faço cochilos regularmente	265,03	4419,679	-,078	.	,976
29- Durmo em horários variáveis de sono	265,56	4347,437	,467	.	,975
30- Tenho dificuldade de adormecer	265,53	4335,305	,529	.	,975
31- Tenho dificuldade de manter o sono	265,45	4331,963	,527	.	,975
32- Durmo atualmente menos que o habitual	265,39	4339,696	,479	.	,975
33- Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	265,69	4330,114	,580	.	,975
34- Sinto os olhos cansados	265,63	4329,205	,607	.	,975
35- Esfrego os olhos constantemente	265,79	4314,966	,613	.	,975
36- Pisco os olhos por longos períodos	266,23	4292,203	,637	.	,975
37- Bocejo constantemente	266,16	4294,084	,645	.	,975
38- Eu gostaria de deitar-me um pouco durante a hora de trabalho	265,96	4318,944	,494	.	,975

39- Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas	266,37	4280,920	,734	.	,975
40- Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivo, ansiolítico...)	266,50	4294,031	,638	.	,975
41- Tenho usado drogas recreativas (álcool, Cannabis, cocaína...)	266,29	4304,740	,579	.	,975
42- Tenho tomado remédios para dor de cabeça	266,19	4291,389	,664	.	,975
43- Minhas ideias não são claras	266,33	4280,274	,711	.	,975
44- Não consigo me comunicar com meus colegas	266,35	4283,751	,691	.	,975
45- Fico irritado constantemente	266,23	4282,820	,690	.	,975
46- Sinto-me doente	266,40	4282,779	,697	.	,975
47- Sinto-me fatigado	266,32	4292,970	,638	.	,975
48- Sinto-me apático	266,39	4284,644	,708	.	,975
49- Retraimento nas relações	266,27	4276,466	,723	.	,975
50- Falta de motivação	266,23	4297,553	,623	.	,975
51- Sensibilidade emocional aumentada	266,51	4287,584	,661	.	,975
52- Sinto-me deprimido	266,60	4282,006	,705	.	,975
53- Sinto-me estressado	266,55	4277,050	,702	.	,975
54- Não consigo me concentrar	266,58	4272,749	,744	.	,975
55- Foco em uma atividade e me disperso em outra	266,58	4286,460	,687	.	,975
56- Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	266,67	4292,812	,613	.	,975
57- Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	266,72	4273,302	,725	.	,975
58- Minha memória não está boa para o trabalho	266,75	4280,207	,699	.	,975
59- Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	266,69	4270,325	,739	.	,975
60- Apresento lapsos de atenção	266,78	4280,165	,687	.	,975
61- Apresento falha em antecipar eventos	266,80	4285,694	,678	.	,975
62- Apresento esquecimentos	266,79	4301,350	,587	.	,975
63- Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	266,81	4296,296	,627	.	,975
64- Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	266,80	4280,170	,695	.	,975
65- Eu gostaria de estar em boa forma física para meu trabalho, mas não me sinto em condições	266,88	4316,397	,465	.	,975
66- Tenho me descuidado com minha aparência física	266,87	4314,214	,479	.	,975
67- Minha alimentação é fora de horários	266,83	4322,490	,441	.	,976
68- Meu desempenho caiu ultimamente	267,11	4284,622	,691	.	,975
69- Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	266,85	4306,627	,559	.	,975
70- Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	266,86	4304,044	,566	.	,975
71- Sinto-me improdutivo	266,87	4315,203	,510	.	,975
72- Meu tempo de reação está reduzido	266,87	4308,429	,547	.	,975
73- Cometo pequenos erros no trabalho	266,69	4336,959	,384	.	,976

74- Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	267,30	4308,172	,615	.	,975
75- Não há rotina no meu trabalho	266,88	4328,875	,420	.	,976
76- Tenho outras preocupações fora do meu trabalho	266,79	4373,784	,180	.	,976
77- Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas	266,96	4316,626	,481	.	,975
78- Esqueço as instruções que me são passadas	267,16	4304,021	,613	.	,975
79- Já tomei decisões prejudicando minha função	267,06	4311,607	,562	.	,975
80- Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	267,12	4304,894	,595	.	,975
81- A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	267,04	4305,302	,571	.	,975
82- Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	267,17	4305,681	,590	.	,975
83- O número de horas de voo é alto	267,22	4331,173	,466	.	,975
84- Estou sempre em sobreaviso para as missões	267,02	4315,414	,500	.	,975
85- O número de horas de sobreaviso para iniciar minha atividade é confortável, mas de 2 horas	266,53	4378,292	,140	.	,976
86- Trabalho em serviço de escalas	266,15	4382,734	,101	.	,976
87-Minha escala de trabalho é pouco planejada	266,82	4314,690	,480	.	,975
88- Há escalas dobradas	267,04	4312,632	,527	.	,975
89- Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave	266,60	4365,967	,194	.	,976
90- Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e do pós voo	266,58	4369,851	,178	.	,976
91- A infraestrutura do local de descanso é falha	266,83	4330,292	,406	.	,976
92-Já realizei treinamento de gerenciamento de risco de fadiga.	266,77	4322,293	,422	.	,976

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE G - Matriz de componentes rotacionados

Matriz de componentes rotacionados.

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
14- Sinto dificuldade de respirar	,930	,218					
8- Tenho dificuldade de me manter em pé	,920	,202					-,123
4- Sinto moleza nas mãos	,918	,179				-,104	-,125
3- Sinto moleza nas pernas	,908	,184					-,122
18- Tenho tonturas	,907	,200			-,103	-,103	-,106
17- Tenho alteração na voz e na linguagem	,906	,126					
16- Tenho voz rouca	,903	,137					
7- Tenho dificuldade de me movimentar	,903	,189				-,106	-,104
24- Apresento vertigem	,896	,234				-,111	-,134
1- Sinto peso na cabeça	,891	,202					
20- Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	,888	,138			-,150		
10- Sinto ombros pesados	,887	,172					
2- Sinto moleza no corpo	,887	,215					
15- Sinto boca seca	,886	,137				-,106	
22- Sinto-me doente fisicamente	,881	,162					
6- Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	,880	,152					
19- Tenho tremores nas pálpebras	,875	,203					
33- Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sonos)	,865	,167				-,147	
25- Tenho sonolência	,861	,158		,104			
34- Sinto os olhos cansados	,859	,170				-,118	
23- Sinto-me fatigado fisicamente	,844	,193			,200		
26- Tenho sono fragmentado	,843	,169			,149	,101	,114
9- Sinto dor de cabeça	,835	,188					
13- Me contorço com frequência	,804						,139
5- Sinto falta de energia	,771						
30- Tenho dificuldade de adormecer	,769	,114					,161
31- Tenho dificuldade de manter o sono	,758				,152		,301
32- Durmo atualmente menos que o habitual	,723				,181		,322
21- Movimento com a cabeça com frequência	,710	,135			,321		
29- Durmo em horários variáveis de sono	,706						,105
35- Esfrego os olhos constantemente	,590	,459	,122	-,222	,120		
12- Remexo-me no assento constantemente	,563				,323		,195
11- Sinto dores nas costas	,524				,399		,226
46- Sinto-me doente	,224	,902	,114				
48- Sinto-me apático	,232	,896	,119				
44- Não consigo me comunicar com meus colegas	,220	,886					
43- Minhas ideias não são claras	,245	,871	,125				,106
39- Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas	,243	,870	,179		-,114		
49- Retraimento nas relações	,252	,869	,140				
40- Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrpicos (antidepressivo, ansiolítico...)	,158	,848	,187		-,227		
47- Sinto-me fatigado	,183	,835			,116		
45- Fico irritado constantemente	,225	,815	,130		,147		,129
36- Pisco os olhos por longos períodos	,232	,786	,108				
54- Não consigo me concentrar	,114	,784	,235	,323	,146	,169	-,205

50- Falta de motivação	,178	,780	,117		,105		
52- Sinto-me deprimido	,142	,774	,193	,244	,114	,124	-,251
42- Tenho tomado remédios para dor de cabeça	,213	,766	,176				,226
55- Foco em uma atividade e me disperso em outra		,736	,210	,352	,174	,158	-,142
53- Sinto-me estressado		,729	,218	,292	,202	,236	-,152
41- Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína)	,245	,727	,114		-,187		,105
58- Minha memória não está boa para o trabalho		,726	,233	,453			-,125
57- Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	,131	,713	,255	,375	,184		-,214
37- Bocejo constantemente	,250	,712	,158				,134
59- Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	,124	,676	,317	,425	,100	,120	-,121
51- Sensibilidade emocional aumentada		,627	,270	,267	,223	,268	
56- Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	,129	,622	,142	,348	,179	,137	-,225
38- Eu gostaria de deitar-me um pouco durante a hora de trabalho	,205	,548	,127		,154	-,156	,275
70- Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	,181		,868		,101		-,196
72- Meu tempo de reação está reduzido	,176		,859		,127		-,210
71- Sinto-me improdutivo	,169		,817				-,212
78- Esqueço as instruções que me são passadas		,275	,803	,172			,105
82- Os pousos e decolagem que realizo são em excesso		,243	,775	,113			
74- Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir		,380	,744	,150			,131
69- Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	,182		,742	,157	,171		-,270
80- Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria		,278	,717	,125	-,148	,151	,131
79- Já tomei decisões prejudicando minha função		,275	,710	,162	-,144	,110	,118
81- A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas		,227	,709	,128		,160	,146
68- Meu desempenho caiu ultimamente		,346	,687	,221	,347		-,128
84- Estou sempre em sobreaviso para as missões		,142	,686		,207	,143	,128
83- O número de horas de voo é alto		,225	,669		-,142		,166
73- Cometo pequenos erros no trabalho	,157		,650		,117		-,110
88- Há escalas dobradas		,263	,570	,195	,110		
77- Já esqueci ou ignorei tarefas ou parte delas		,176	,563		,336		,123
75- Não há rotina no meu trabalho		,182	,555	,210		,220	,257
92- Já realizei treinamento de gerenciamento de risco de fadiga.			,513			,437	,146
67- Minha alimentação é fora de horários		,188	,448	,236	,206	,371	
63- Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	,178	,241	,412	,784			
62- Apresento esquecimentos	,182	,204	,373	,768			
61- Apresento falha em antecipar eventos	,212	,263	,446	,766			
60- Apresento lapsos de atenção	,239	,216	,486	,720	,120		
64- Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	,237	,219	,509	,703	,118		

65- Eu gostaria de estar em boa forma física para meu trabalho, mas não me sinto em condições		,241	,421		,686		
66- Tenho me descuidado com minha aparência física		,282	,431	,158	,496		
87-Minha escala de trabalho é pouco planejada	,121	,186	,440		,442	,104	
91- A infraestrutura do local de descanso é falha		,186	,358	,178	,407	,208	,137
90- Preciso cuidar da gestão da aeronave, da preparação e dos pós voos	-,131	,101	,179	,125	,102	,632	
28- Faço cochilos regularmente		-,115			-,137	,605	
89- Preciso cuidar da administração do voo e da aeronave	-,204	,109	,311	,118		,571	,113
85- O número de horas de sobreaviso para iniciar minha atividade é confortável	-,316	,125	,420			,459	
86- Trabalho em serviço de escalas	-,327	,118	,323		,137	,439	-,185
76- Tenho outras preocupações fora do meu trabalho	-,137	,119	,295		,115	,191	,358
27- Durmo frequentemente menos de 6 horas por dia			-,112	-,191		,330	-,342

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE H - Cinco grandes fatores do EAFPAAR

Cinco grandes fatores do EAFPAAR

	1	2	3	4
14- Sinto dificuldade de respirar	,930			
8- Tenho dificuldade de me manter em pé	,920			
4- Sinto moleza nas mãos	,918			
3- Sinto moleza nas pernas	,908			
18- Tenho tonturas	,907			
17- Tenho alteração na voz e na linguagem	,906			
16- Tenho voz rouca	,903			
7- Tenho dificuldade de me movimentar	,903			
24- Apresento vertigem	,896			
1- Sinto peso na cabeça	,891			
20- Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	,888			
10- Sinto ombros pesados	,887			
2- Sinto moleza no corpo	,887			
15- Sinto boca seca	,886			
22- Sinto-me doente fisicamente	,881			
6- Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	,880			
19- Tenho tremores nas pálpebras	,875			
33- Cochilo involuntariamente durante o voo (microssonos)	,865			
25- Tenho sonolência	,861			
34- Sinto os olhos cansados	,859			
23- Sinto-me fatigado fisicamente	,844			
26- Tenho sono fragmentado	,843			
9- Sinto dor de cabeça	,835			
13- Me contorço com frequência	,804			
5- Sinto falta de energia	,771			
30- Tenho dificuldade de adormecer	,769			
31- Tenho dificuldade de manter o sono	,758			
32- Durmo atualmente menos que o habitual	,723			
21- Movimento com a cabeça com frequência	,710			
46- Sinto-me doente		,902		
48- Sinto-me apático		,896		
44- Não consigo me comunicar com meus colegas		,886		
43- Minhas ideias não são claras		,871		
39- Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas		,870		
49- Retraimento nas relações		,869		
40- Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivo, ansiolítico...)		,848		
47- Sinto-me fatigado		,835		
45- Fico irritado constantemente		,815		
36- Pisco os olhos por longos períodos		,786		
54- Não consigo me concentrar		,784		
50- Falta de motivação		,780		
52- Sinto-me deprimido		,774		
42- Tenho tomado remédios para dor de cabeça		,766		
55- Foco em uma atividade e me disperso em outra		,736		
53- Sinto-me estressado		,729		
41- Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína...)		,727		
58- Minha memória não está boa para o trabalho		,726		
57- Tenho ouvido que estou disperso no trabalho		,713		
37- Bocejo constantemente		,712		
59- Apresento dificuldade de concentração nas tarefas		,676		
51- Sensibilidade emocional aumentada		,627		
56- Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho		,622		
70- Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos			,868	
72- Meu tempo de reação está reduzido			,859	
71- Sinto-me improdutivo			,817	
78- Esqueço as instruções que me são passadas			,803	
82- Os pousos e decolagem que realizo são em excesso			,775	

74- Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir			,744	
69- Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida			,742	
80- Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria			,717	
79- Já tomei decisões prejudicando minha função			,710	
81- A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas			,709	
68- Meu desempenho caiu ultimamente			,687	
84- Estou sempre em sobreaviso para as missões			,686	
83- O número de horas de voo é alto			,669	
73- Cometo pequenos erros no trabalho			,650	
63- Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar				,784
62- Apresento esquecimentos				,768
61- Apresento falha em antecipar eventos				,766
60- Apresento lapsos de atenção				,720
64- Sinto-me com baixa capacidade de vigilância				,703

Fonte: Autoria própria (2024)

**APÊNDICE I - Modelo de aplicação da Escala de Avaliação de Fadiga para
Pilotos de Aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR)**

	40. Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína...)						
	41. Não consigo me comunicar com meus colegas						
	42. Minhas ideias não são claras						
	43. Retraimento nas relações						
	44. Não consigo me concentrar						
	45. Apresento dificuldade de concentração nas tarefas						
	46. Foco em uma atividade e me disperso em outra						
	47. Minha memória não está boa para o trabalho						
	48. Tenho ouvido que estou disperso no trabalho						
	49. Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho						
Fator 3	50. Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos						
	51. Meu tempo de reação está reduzido						
	52. Cometo pequenos erros no trabalho						
	53. Esqueço as instruções que me são passadas						
	54. Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida						
	55. Já tomei decisões prejudicando minha função						
	56. Meu desempenho caiu ultimamente						
	57. Sinto-me improdutivo						
	58. Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir						
	59. Os pousos e decolagem que realizo são em excesso						
	60. A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas						
	61. Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria						
	62. Estou sempre em sobreaviso para as missões						
	63. O número de horas de voo é alto						
Fator 4	64. Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar						
	65. Apresento esquecimentos						
	66. Apresento falha em antecipar eventos						
	67. Apresento lapsos de atenção						
	68. Sinto-me com baixa capacidade de vigilância						

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE J - Tabela referente a ficha de Apuração da Escala de Avaliação de Fadiga para Pilotos de Aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR)

Tabela referente a ficha de Apuração da Escala de Avaliação de Fadiga para Pilotos de Aeronaves de asas rotativas (EAFPAAR)

Fator	Habilidades avaliadas	Itens	Média	Desvio padrão	Resultado bruto			
					1	2	3	4
Fator 1 30 itens	Expressão físicas	1. Tenho dificuldade de me movimentar	3,53	(1,020)			X	
		2. Sinto moleza no corpo	3,51	(1,009)	X			
		3. Tenho dificuldade de me manter em pé	3,50	(1,059)	X			
		4. Sinto moleza nas pernas	3,49	(1,046)				X
		5. Sinto moleza nas mãos	3,50	(1,052)				
		6. Sinto ombros pesados	3,52	(1,053)				
		7. Tenho tremores nos membros (braços e pernas)	3,46	(1,023)				
		8. Me contorço com frequência	3,64	(1,079)				
		9. Tenho tonturas	3,48	(1,057)				
		10. Sinto dificuldade de respirar	3,51	(1,063)				
		11. Tenho alteração na voz e na linguagem	3,50	(1,041)				
		12. Tenho voz rouca	3,50	(1,055)				
		13. Sinto boca seca	3,50	(1,057)				
		14. Apresento vertigem	3,48	(1,046)				
		15. Movimento com a cabeça com frequência	3,65	(1,019)				
		16. Sinto peso na cabeça	3,50	(1,029)				
		17. Sinto dor de cabeça	3,52	(1,079)				
		18. Tenho tremores nas pálpebras	3,53	(1,027)				
		19. Sinto os olhos cansados	3,40	(1,180)				
		20. Sinto alteração no meu ritmo circadiano (relógio biológico)	3,57	(1,071)				
		21. Durmo em horários variáveis de sono	3,63	(1,021)				
		22. Tenho sonolência	3,53	(1,022)				
		23. Tenho sono fragmentado	3,60	(1,064)				
		24. Tenho dificuldade de adormecer	3,66	(1,075)				
		25. Tenho dificuldade de manter o sono	3,74	(1,127)				
		26. Durmo atualmente menos que o habitual	3,80	(1,117)				
		27. Cochilo involuntariamente durante o voo (micro sono)	3,50	(1,050)				
		28. Sinto falta de energia	3,48	(0,929)				
		29. Sinto-me fatigado fisicamente	3,57	(1,071)				
		30. Sinto-me doente fisicamente	3,48	(1,033)				
Fator 2 23 itens	Expressão psicológicas e comportamentais	31. Sinto os olhos cansados, pálpebras pesadas	2,82	(1,340)				
		32. Pisco os olhos por longos períodos	2,96	(1,403)				
		33. Bocejo constantemente	3,03	(1,365)				
		34. Sensibilidade emocional aumentada	2,68	(1,408)				
		35. Fico irritado constantemente	2,97	(1,401)				
		36. Falta de motivação	2,97	(1,371)				
		37. Sinto-me doente	2,80	(1,388)				
		38. Sinto-me estressado	2,65	(1,440)				
		39. Sinto-me apático	2,80	(1,347)				
		40. Sinto-me fatigado	2,87	(1,392)				
		41. Sinto-me deprimido	2,60	(1,382)				
		42. Tenho tomado medicação de uso contínuo psicotrópicos (antidepressivo, ansiolítico...)	2,70	(1,379)				

Aqui deve ser colado o valor bruto do item

		43.Tenho tomado remédios para dor de cabeça	3,01 (1,357)
		44.Tenho usado drogas recreativas (álcool, Canabis, cocaína...)	2,90 (1,379)
		45.Não consigo me comunicar com meus colegas	2,84 (1,390)
		46.Minhas ideias não são claras	2,87 (1,389)
		47.Retraimento nas relações	2,93 (1,405)
		48.Não consigo me concentrar	2,61 (1,404)
		49.Apresento dificuldade de concentração nas tarefas	2,50 (1,439)
		50.Foco em uma atividade e me disperso em outra	2,62 (1,368)
		51.Minha memória não está boa para o trabalho	2,44 (1,413)
		52.Tenho ouvido que estou disperso no trabalho	2,48 (1,434)
		53.Tenho dificuldade de pensar em outras coisas além do meu trabalho	2,53 (1,449)
Fator 3 14 itens	Expressões na execução da atividade de trabalho	54.Apresento redução da capacidade de fazer planejamentos complexos	2,33 (1,418)
		55.Meu tempo de reação está reduzido	2,33 (1,407)
		56.Cometo pequenos erros no trabalho	2,51 (1,429)
		57.Esqueço as instruções que me são passadas	2,04 (1,313)
		58.Minha capacidade de tomada de decisão está reduzida	2,34 (1,401)
		59.Já tomei decisões prejudicando minha função	2,13 (1,327)
		60.Meu desempenho caiu ultimamente	2,08 (1,380)
		61.Sinto-me improdutivo	2,33 (1,407)
		62.Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir	1,89 (1,259)
		63.Os pousos e decolagem que realizo são em excesso	2,03 (1,341)
		64.A duração de minha jornada de trabalho ultrapassa as 12 horas	2,15 (1,390)
		65.Minhas jornadas de voo duram mais que eu gostaria	2,07 (1,340)
		66.Estou sempre em sobreaviso para as missões	2,17 (1,428)
		67.O número de horas de voo é alto	1,98 (1,282)
Fator 4 5 itens	Expressão cognitiva de atenção e concentração	68.Apresento dificuldade em me concentrar e memorizar	2,38 (1,378)
		69.Apresento esquecimentos	2,41 (1,403)
		70.Apresento falha em antecipar eventos	2,39 (1,394)
		71.Apresento lapsos de atenção	2,41 (1,437)
		72.Sinto-me com baixa capacidade de vigilância	2,40 (1,421)

Fonte: Autoria própria (2024)

APÊNDICE K - Resumo geral dos Agrupamentos

Resumo geral dos agrupamentos.

Clusters	Agrupamento					<i>Sintomas indicados por todos os pilotos</i>
	Tipo de missões realizadas	Porcentagem pilotos	Horas de jornada de trabalho	Horas de voos realizadas Média	Tempo na função	
0	Ibama Panorâmico	34,6%	8	4000	+ 12 anos	Sintomas físicos e biomecânicos - Dores nas costas, - Remexer constantemente no assento do cockpit, Sono - Fragmentado, - Horários variados para dormir - Dormir menos que o habitual, - Dificuldade de manter o sono, - Desejo de deitar-se um pouco durante alguns momentos na hora de trabalho, Contexto organizacional - Não ter rotina no trabalho, - Realizar alimentação fora do horário, - Atuarem em serviço de escala, - Necessidade de cuidar da administração e gestão da aeronave. - Infraestrutura do local de descanso ser falha.
1	Fretamento Linha de transmissão Ibama	9,5%	9	8500	+ 22 anos	
2	Fretamento Panorâmico	34,6%	9	12000 Maior quantidade	+ 29 anos Maior tempo	
3	Operação carga externa Combate a incêndio	7,6%	8	1500 Menor quantidade	+ 7 anos Menor tempo	
4	Aeromédico Operação carga externa Linha de transmissão Combate a incêndio Sísmica	13,46%	10	6000	+ 16 anos	

	Sintomas físicos e biomecânicos	Sintomas fisiológicos	Sintomas emocionais/ comportamental	Sintomas cognitivos	Vivências no trabalho	Outros aspectos
Ibama Panorâmico	- Moleza no corpo, - Dificuldade de movimentar, - Ombros pesados, - Tremores nas pálpebras, - Olhos cansados,	- Dificuldade para adormecer, gostariam de deitar-se durante o trabalho e bocejam com frequência.	- Sensibilidade emocional	- Esquecem ou Ignoram tarefas ou parte delas, - Focam em uma tarefa e dispersam em outra.	- Sempre estão sobre aviso para as missões, - Não há rotina e escalas - Escalas pouco planejadas	Uso de medicação

	<ul style="list-style-type: none"> - Esfregar os olhos constantemente, - Piscar por longos períodos. - Movimentar a cabeça 				<ul style="list-style-type: none"> - Escalas dobradas. 	
Fretamento					<ul style="list-style-type: none"> - Sem rotinas é algo que dificulta o trabalho, - Escala de trabalho é pouco planejada. 	
Linha de transmissão						
Ibama						
Fretamento Panorâmico			<ul style="list-style-type: none"> - Descuido com a aparência física - Gostariam de estar em boa forma física e cuidar dela, mas não se sentem em condições. 		<ul style="list-style-type: none"> - Não há rotina no trabalho - Escala pouco planejada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de treinamento de risco de fadiga
Operação carga externa			<ul style="list-style-type: none"> - Falta de motivação, - Sensibilidade emocional, - Irritação, 	<ul style="list-style-type: none"> - Esqueceram ou ignoraram uma tarefa ou parte dela, - Já cometeram pequenos erros e - Precisam pensar em outras coisas além do trabalho e voo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sempre em sobreaviso 	<ul style="list-style-type: none"> - Não gostam de se apresentar de madrugada
Combate a incêndio						
Aeromédico		<ul style="list-style-type: none"> - Sensação de fatigada física 	<ul style="list-style-type: none"> - Sentimento de fadiga - Estressado - Autorreferência de sentir-se improdutivo, - Retraimento nas relações - Irritação 	<ul style="list-style-type: none"> - Lapsos de atenção, - Falhas em antecipar eventos e tomada de decisões erradas. - Dificuldade de concentração em algumas tarefas, dispersando-se - Esquecimento e dificuldade de memorizar, 	<ul style="list-style-type: none"> - Escalas dobradas - Escalas pouco planejadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Não gostam de se apresentar no período da tarde.
Operação carga externa						
Linha de transmissão						
Combate a incêndio						
Sísmica						

ANEXO A - Inventário sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento (ITRA)

Inventário sobre Trabalho e Riscos de Adoecimento (ITRA).

1. Leia os itens abaixo e escolha a alternativa que melhor corresponde à avaliação que você faz do seu **contexto de trabalho**, tendo em vista a escala abaixo.

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

	1	2	3	4	5
1 O ritmo do trabalho é excessivo					
2 As tarefas são cumpridas com pressão de prazos					
3 Existe forte cobrança por resultados					
4 As normas para execução das tarefas são rígidas					
5 Existe fiscalização do desempenho					
6 O número de pessoas é insuficiente para se realizar as tarefas					
7 Os resultados esperados estão fora da realidade					
8 Existe divisão entre quem planeja e quem executa					
9 As tarefas são repetitivas					
10 Falta tempo para realizar pausas de descanso no trabalho					
11 As tarefas executadas sofrem descontinuidade					
12 As tarefas não são claramente definidas					
13 A autonomia é inexistente					
14 A distribuição das tarefas é injusta					
15 Os funcionários são excluídos das decisões					
16 Existem dificuldades na comunicação entre chefia e subordinados					
17 Existem disputas profissionais no local de trabalho					
18 Falta integração no ambiente de trabalho					
19 A comunicação entre funcionários é insatisfatória					
20 Falta apoio das chefias para o meu desenvolvimento profissional					
21 As informações que preciso para executar minhas tarefas são de difícil acesso					
22 As condições de trabalho são precárias					
23 O ambiente físico é desconfortável					
24 Existe muito barulho no ambiente de trabalho					
25 O mobiliário existente no local de trabalho é inadequado					
26 Os instrumentos de trabalho são insuficientes para realizar as tarefas					
27 O posto/estação de trabalho é inadequado para a realização das tarefas					
28 Os equipamentos necessários para realização das tarefas são precários					
29 O espaço físico para realizar o trabalho é inadequado					
30 As condições de trabalho oferecem riscos à segurança das pessoas					
31 O material de consumo é insuficiente					

Fonte: Mendes (2007)

2. Agora escolha a alternativa que melhor corresponde à avaliação que você faz das exigências de decorrentes do **custo humano do trabalho**, segundo a escala abaixo.

Pouco exigido	Mais ou menos exigido	Exigido	Bastante exigido	Totalmente exigido
1	2	3	4	5

	1	2	3	4	5
1 Ter controle das emoções					
2 Ter que lidar com ordens contraditórias					
3 Ter custo emocional					
4 Ser obrigado a lidar com a agressividade dos outros					
5 Disfarçar os sentimentos					
6 Ser obrigado a elogiar as pessoas					
7 Ser obrigado a ter bom humor					
8 Ser obrigado a cuidar da aparência física					
9 Ser bonzinho com os outros					
10 Transgredir valores éticos					
11 Ser submetido a constrangimentos					
12 Ser obrigado a sorrir					
13 Desenvolver macetes					
14 Ter que resolver problemas					
15 Ser obrigado a lidar com imprevistos					
16 Fazer previsão de acontecimentos					
17 Usar a visão de forma contínua					
18 Usar a memória					
19 Ter desafios intelectuais					
20 Fazer esforço mental					
21 Ter concentração mental					
22 Usar a criatividade					
23 Usar a força física					
24 Usar os braços de forma contínua					
25 Ficar em posição curvada					
26 Caminhar					
27 Ser obrigado a ficar de pé					
28 Ter que manusear objetos pesados					
29 Fazer esforço físico					
30 Usar as pernas de forma contínua					
31 Usar as mãos de forma repetida					
32 Subir e descer escadas					

Fonte: Mendes (2007)

3. Avaliando o seu trabalho atualmente, marque a frequência com que você experimenta **vivências positivas e negativas** em relação aos aspectos discriminados a seguir, tendo por base a escala abaixo.

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

	1	2	3	4	5
1 Liberdade com a chefia para negociar o que precisa					
2 Liberdade para falar sobre o meu trabalho com os colegas					
3 Solidariedade entre os colegas					
4 Confiança entre os colegas					
5 Liberdade para expressar minhas opiniões no local de trabalho					
6 Liberdade para usar minha criatividade					
7 Liberdade para falar sobre o meu trabalho com as chefias					
8 Cooperação entre os colegas					
9 Satisfação					
10 Motivação					
11 Orgulho pelo que faço					
12 Bem-estar					
13 Realização profissional					
14 Valorização					
15 Reconhecimento					
16 Identificação com as minhas tarefas					
17 Gratificação pessoal com as minhas atividades					
18 Esgotamento emocional					
19 Estresse					
20 Insatisfação					
21 Sobrecarga					
22 Frustração					
23 Insegurança					
24 Medo					
25 Falta de reconhecimento do meu esforço					
26 Falta de reconhecimento de meu desempenho					
27 Desvalorização					
28 Indignação					
29 Inutilidade					
30 Desqualificação					
31 Injustiça					
32 Discriminação					

Fonte: Mendes (2007)

4. Os itens a seguir tratam dos tipos **de problemas físicos, psicológicos e sociais que geralmente são causados pela realização do trabalho**. Marque o número que melhor corresponde à frequência com a qual eles estão presentes na sua atividade como docente, tomando por base a escala abaixo.

Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

	1	2	3	4	5
1 Dores no corpo					
2 Dores nos braços					
3 Dor de cabeça					
4 Distúrbios respiratórios					
5 Distúrbios digestivos					
6 Dores nas costas					
7 Distúrbios auditivos					
8 Alterações de apetite					
9 Distúrbios na visão					
10 Alterações do sono					
11 Dores nas pernas					
12 Distúrbios circulatórios					
13 Insensibilidade em relação aos colegas					
14 Dificuldades nas relações fora do trabalho					
15 Vontade de ficar sozinho					
16 Conflitos nas relações familiares					
17 Agressividade com outros					
18 Dificuldade com os amigos					
19 Impaciência com as pessoas em geral					
20 Amargura					
21 Sensação de vazio					
22 Sentimento de desamparo					
23 Mau-humor					
24 Vontade de desistir de tudo					
25 Tristeza					
26 Irritação com tudo					
27 Sensação de abandono					
28 Dúvida sobre a capacidade de fazer as tarefas					
29 Solidão					

Fonte: Mendes (2007)

ANEXO B - Escala de sentimento de fadiga - Celestino

Escala de sentimento de fadiga - Celestino

Agora você deve indicar o quanto às afirmações abaixo representam suas opiniões. Para responder aos itens, utilize a escala seguinte e assinale o número que melhor corresponde à sua resposta

Sentimentos de fadiga	Nunca	Rara-mente	As vezes	Muitas vezes	Sempre
	1	2	3	4	5
Itens sobre sonolência e moleza					
1) Sinto a cabeça pesada					
2) Sinto moleza no corpo					
3) Sinto moleza nas pernas					
4) Tenho vontade de bocejar durante o trabalho					
5) As minhas ideias não são claras					
6) Estou com sonolência					
7) Sinto os olhos cansados					
8) Tenho dificuldade em me movimentar					
9) Tenho dificuldades em me manter em pé					
10) Eu gostaria de ir me deitar um pouco (durante o horário de trabalho)					
Itens sobre dificuldades em concentração e atenção					
11) Preciso me concentrar mais					
12) Não tenho vontade de falar com ninguém					
13) Fico irritado(a) facilmente					
14) Não consigo me concentrar bem					
15) Tenho que pensar outras coisas além do meu trabalho					
16) Minha memória não está boa para o trabalho					
17) Cometo pequenos erros no meu trabalho					
18) Tenho outras preocupações fora meu trabalho					
19) Eu gostaria de estar em forma para o meu trabalho, mas não me sinto em condições					
20) Não posso mais continuar a trabalhar, embora tenha que prosseguir					
Itens sobre a projeção de fadiga sobre o corpo					
21) Sinto dor de cabeça					
22) Ombros pesados					
23) dores nas costas					
24) Dificuldades em respirar					
25) Boca seca					
26) Voz rouca					
27) Tonturas					
28) Tremores nas pálpebras					
29) Tremores nos membros (braços e pernas)					
30) Sinto-me doente					

ANEXO C - Comitê de Ética

Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Percepções de pilotos sobre prazer/sofrimento e fadiga no exercício de suas funções. Construção de um sistema de apoio para tomada de decisão na saúde mental destes trabalhadores

Pesquisador: Jeane Patricia dos Santos Iliuk

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 60039622.1.0000.0177

Instituição Proponente: Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.752.496

Apresentação do Projeto:

Segundo os pesquisadores "O transporte aéreo nacional e internacional passou por significativas mudanças nesse mais de um século, e tem seguido uma tendência crescente nessas últimas duas décadas, devendo triplicar nos próximos vinte anos, ainda mais em taxi aéreo. (Neto e Souza, 2011). Os avanços foram em diferentes áreas, desde as questões tecnológicas das aeronaves, equipamentos, novos modelos de aviões, quanto no treinamento de pilotos e profissionais que atuam no modal aéreo, no sentido de habilitar não apenas tecnicamente, mas pessoalmente os pilotos para apresentar uma melhor saúde mental. Esses avanços buscam diminuir cada vez mais as falhas no funcionamento, na operação das aeronaves, falhas referentes ao fator humano. A vida profissional das pessoas que atuam no modal aéreo está permeada por situações que envolvem significativas habilidades técnicas, mas também fatores físicos emocionais as quais possuem relação com sua atuação profissional (ALMEIDA et al., 2016; VENDRAMIM, 2018). Esta pesquisa se trata sobre as condições de sofrimento e prazer na execução das atividades de pilotos que atuam em atividades de taxi aéreo, será observado as condições de prazer em realizar tal função desde autorrealização e satisfação, como também o sofrimento desgastes e riscos vividos e percebidos na profissão e sentimentos de fadiga. A ênfase dada será na saúde mental de profissionais que atuam no modal de aéreo, para maior segurança e operações aéreas. Serão realizadas entrevistas e inventários sobre adoecimento psíquico buscando analisar o ambiente de trabalho e suas

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
Bairro: Área Rural **CEP:** 85.660-000
UF: PR **Município:** DOIS VIZINHOS
Telefone: (46)3536-8215 **E-mail:** coep-dv@utfpr.edu.br

Página 01 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

percepções sobre suas vivências na execução de suas atividades, seus sofrimentos/ prazer e sentimentos de fadiga No sentido de compreender sentidos e significados sobre seu bem-estar físico e psicológico nas atividades realizadas. Buscando contribuir com a segurança de voo e com melhores condições de saúde de pilotos na execução de suas funções. Essa pesquisa poderá propiciar uma construção de um sistema de apoio para tomada de decisões em saúde mental e fadiga."

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:"Objetivo Primário: Identificar os principais impactos causados pelo prazer/sofrimento e fadiga no que tange a execução de suas funções de pilotos.

Objetivo Secundário:- Analisar os motivos e significados do prazer e sofrimento na execução de suas funções como pilotos. Identificar os principais transtornos psicológicos que acometem pilotos em seu fazer profissional.- Analisar tipos de adoecimento psíquicos - Analisar sentimento de fadiga- Construir um sistema de apoio de tomada de decisões em saúde mental."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com os pesquisadores a avaliação dos riscos e benefícios constam na Plataforma conforme segue: "Fica assegurado o direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Se houver riscos e os desconfortos relacionados com sua participação serão: a exposição de situações sobre sua família e de seus colegas. Caso haja desconforto ou que algum assunto seja aflorado no momento da pesquisa, o pesquisador estará disponível para acolher esse conteúdo. Dessa forma que a assistência será realizada por meio de uma psicoterapia breve focal dos conteúdos suscitados."

De acordo com os pesquisadores os Benefícios são apresentados na Plataforma Brasil conforme segue: "Os benefícios dessa pesquisa referem-se a possibilidade dos pilotos reconhecerem em suas funções aspectos que podem estar dificultando ou auxiliando no exercício de sua função. Também poderá trazer benefícios a comunidade, pois terão profissionais reconhecendo suas habilidades e fraquezas, melhorando o trânsito aéreo. Há também benefícios para a comunidade científica pois reconhecerá na prática por meio de levantamento dos dados o conhecimento teórico sobre o prazer e sofrimento na execução de sua função como pilotos".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa " Percepções de pilotos sobre prazer/sofrimento e fadiga no exercício de suas funções. Construção de um sistema de apoio para tomada de decisão na saúde mental destes trabalhadores" está vinculado Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGEP da

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
Bairro: Área Rural **CEP:** 85.660-000
UF: PR **Município:** DOIS VIZINHOS
Telefone: (46)3536-8215 **E-mail:** coep-dv@utfpr.edu.br

Página 02 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Ponta Grossa. A atuação em saúde mental está voltada a área de recursos humanos e gestão das organizações. Dessa forma esta pesquisa engloba a saúde psíquica de pilotos de avião, e visa contribuir para as esferas acadêmicas e organizacional com a implementação de um sistema de apoio para tomada de decisões na saúde mental destes trabalhadores, portanto, a pesquisa possui relevância.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atende a Resolução 486/2012 e demais normativas aplicáveis ao caso.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Conforme parecer primeira versão 5.507.626 ficaram pendentes:

1. Metodologia: na Plataforma Brasil mencionar o número de indivíduos a serem entrevistados, número de questões e tempo estimado da entrevista.
2. Metodologia: incluir o link para acesso ao TCUIV, TCLE e questionários em todos os documentos.
3. Critério de inclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, pois há divergência.
4. Critério de exclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, pois há divergência.
5. Riscos: informar que fica assegurado o direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Especificar o tipo de assistência a ser prestada ao participante da pesquisa. Realizar esta alteração em todos os documentos, incluir este item no projeto em anexo, uniformizar as mesmas informações em todos os documentos pois há divergência.
6. Benefícios: o item benefícios se refere ao proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa. Portanto, indicar os benefícios inerentes aos participantes da pesquisa. Realizar esta alteração em todos os documentos e incluir este item no projeto em anexo.
7. Orçamento: discriminar os itens do orçamento. Realizar esta alteração em todos os documentos.
8. Cronograma: no cronograma em anexo indicar os dias e meses. O início da coleta de dados deverá ser posterior à data de reunião do CEP-DV, tendo em vista que o CEP não avalia projeto em andamento.

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS
 Telefone: (46)3536-8215 E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br

Página 03 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Realizar esta alteração em todos os documentos.

9. Termo de confidencialidade e sigilo: incluir a assinatura do orientador.

10. Incluir o TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUIV) em anexo, no projeto e no link a ser enviado ao participante.

11. Incluir novo compromisso de confidencialidade de dados constando o TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUIV)

12. Print questionário online: mencionar que cada participante deverá estar de acordo com a proposta, Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUIV) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo a opção de imprimir o mesmo com link disposto ao fim do termo de consentimento. Após o participante clicar na opção de aprovação dos termos, o convite para a participação voluntária será enviado para os entrevistados, ressaltando-se que o convite para a participação na pesquisa não será realizada por meio de listas que permitam a identificação dos convidados nem a visualização dos seus dados de contato.

13. Solicita-se envio de carta resposta ao CEP indicando como cada pendência foi solucionada.

Conforme parecer segunda versão 5.596.001 ficaram pendentes:

1. Observar que há conflito de interesse caracterizado pelo fato de a Folha de Rosto ter sido assinada pelo próprio orientador da pesquisa. Solicita-se o ajuste, de modo que a folha de rosto seja assinada por autoridade hierarquicamente superior.

Resposta: O orientador da pesquisa é o Coordenador do programa de pós Graduação. Porém agora quem assinou a folha de rosto foi Diretor de pesquisa e pós graduação Luciano Augusto Lourençato.

ANÁLISE: Pendência atendida.

2. Incluir na Plataforma Brasil o pesquisador Angelo Marcelo Tusset, tendo em vista que o mesmo aparece relacionado como orientador no projeto de pesquisa, no TCLE e no documento da empresa Helisul.

Resposta : O orientador Angelo Marcelo Tusset se inscreveu na Plataforma Brasil.

ANÁLISE: Pendência não atendida.

3. Solicita-se a revisão do projeto anexado na plataforma, arquivo denominado

Template_Modelo_de_Monografia, de modo que sejam retirados os balões de comentários

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS
 Telefone: (46)3536-8215 E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br

Página 04 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

existentes.

Resposta: Alterado também com as questões de metodologia, número de participantes, critério de inclusão, critério de exclusão, com o link do TCLE e o link do questionário.

4. Metodologia: na Plataforma Brasil mencionar o número de indivíduos a serem entrevistados, número de questões e tempo estimado da entrevista.

Resposta: Alterado. Número de indivíduos 66. E tempo estimado de 40 minutos para resposta do questionário e inventário de 290 questões.

ANÁLISE: Pendência atendida.

5. Incluir o link para acesso ao TCUISV, TCLE e questionários em todos os documentos.

Resposta: Alterado. Com Link no questionário e no TCLE.

TCUISV – não será preciso o uso do termo de consentimento para uso de imagem e som de voz (TCUISV), pois não será mais utilizado a entrevista

QUESTIONARIO

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeH76CzVswSSvAJnThCzos9PpdNFb18eJ8R4rWan52kcC7niw/fomResponseTERMOhttps://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeeluOG7o5I1E1wV6sJh0-TeHqt07jhAN_NDng9vQtN3d3LVQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&f1r=0

ANÁLISE: Pendência atendida.

6. Critério de inclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, pois há divergência.

Resposta: Alterado na plataforma Brasil e no projeto

-Inclusão será realizada com pilotos de aeronaves de asas rotativas.

ANÁLISE: Pendência parcialmente atendida.

7. Critério de exclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, pois há divergência.

Resposta: Alterado -Pilotos que estejam em férias ou afastamento de suas funções

ANÁLISE: Pendência parcialmente atendida.

8. Riscos: informar que fica assegurado o direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Especificar o tipo de assistência a ser prestada ao participante da pesquisa. Realizar esta alteração em todos os documentos, incluir este item no projeto em anexo, uniformizar as mesmas informações em todos os documentos pois há divergência.

Resposta: Alterado na Plataforma Brasil, Alterado no TCLE, Alterado no Projeto. -Fica assegurado o

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 05 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Se houver riscos e os desconfortos relacionados com sua participação serão: a exposição de situações sobre sua família e de seus colegas.

Caso haja desconforto ou que algum assunto seja aflorado no momento da pesquisa, o pesquisador estará disponível para acolher esse conteúdo. Dessa forma que a assistência será realizada por meio de uma psicoterapia breve focal dos conteúdos suscitados.

ANÁLISE: Pendência parcialmente atendida.

9. Benefícios: o item benefícios se refere ao proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa. Portanto, indicar os benefícios inerentes aos participantes da pesquisa. Realizar esta alteração em todos os documentos e incluir este item no projeto em anexo

Resposta : Alterado no TCLE, Alterado no Projeto, alterado na Plataforma Brasil. -Os benefícios dessa pesquisa referem-se a possibilidade dos pilotos reconhecerem em suas funções aspectos que podem estar dificultando ou auxiliando no exercício de sua função. Também poderá trazer benefícios a comunidade, pois terão profissionais reconhecendo suas habilidades e fraquezas, melhorando o trânsito aéreo. Há também benefícios para a comunidade científica pois reconhecerá na prática por meio de levantamento dos dados o conhecimento teórico sobre o prazer e sofrimento na execução de sua função como pilotos

ANÁLISE: Pendência parcialmente atendida.

10. Orçamento: discriminar os itens do orçamento. Realizar esta alteração em todos os documentos.

Resposta: Alterado no Campo da plataforma Brasil, e no Projeto. E encaminhado anexo na plataforma.

Orçamento financeiro Detalhamento Valor O orçamento será de responsabilidade do próprio pesquisador 5000,00 Combustível para deslocamento 2000,00 Resmas de papel 300,00 Impressão 1000,00 Computador 4000,00 Total 12.300,00.

ANÁLISE: Pendência atendida.

11. Cronograma: no cronograma em anexo indicar os dias e meses. O início da coleta de dados deverá ser posterior à data de reunião do CEP-DV, tendo em vista que o CEP não avalia projeto em andamento.

Realizar esta alteração em todos os documentos.

Resposta: Alterado no Campo da plataforma Brasil, e no Projeto. E encaminhado anexo na plataforma.

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 06 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Coleta de dados 02/09/2022 02/11/2022 Análise de dados 02/11/2022 02/04/2024 Avaliação do resultado 02/10/2022 02/04/2023 Elaboração da tese 02/04/2023 02/04/2024

ANÁLISE: Pendência atendida, contudo, devido à nova tramitação de pendências, solicita-se nova alteração.

12. Termo de confidencialidade e sigilo: incluir a assinatura do orientador.

Resposta: Alterado, encaminhado

ANÁLISE: Pendência atendida.

13. Incluir o TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV) em anexo, no projeto e no link a ser enviado ao convidado.

Resposta: Não será mais usado entrevistas

ANÁLISE: Pendência atendida.

14. Incluir novo compromisso de confidencialidade de dados constando o TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Resposta: Não será mais usado entrevistas

ANÁLISE: Pendência atendida.

15. Print questionário online: mencionar que cada participante deverá estar de acordo com a proposta, Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo a opção de imprimir o mesmo com link disposto ao fim do termo de consentimento. Após o participante clicar na opção de aprovação dos termos, o convite para a participação voluntária será enviado para os entrevistados, ressaltando-se que o convite para a participação na pesquisa não será realizado por meio de listas que permitam a identificação dos convidados nem a visualização dos seus dados de contato.

Resposta: Alterado. TCLE, projeto. Os respondentes têm a opção tanto de responder on line quanto de imprimir o material que será retirado na empresa. Há opção de mandar o TCLE impresso ou via e-mail ou entregar em mãos, assim como a entrevista dos pilotos da empresa que são moradores de Curitiba

ANÁLISE: Pendência atendida.

16. Mencionar no TCLE a possibilidade de indenização, conforme Item IV.3, letra h da Resolução 466/2012

– CNS: "h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa."

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS
 Telefone: (45)3536-8215 E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br

Página 07 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Resposta: Alterado TCLE e Projeto Caso haja algum dano decorrente da pesquisa há a possibilidade de indenização de acordo com o item IV.3 letras h da resolução 466/2012

ANÁLISE: Pendência atendida.

17. Solicita-se envio de carta resposta ao CEP indicando como cada pendência foi solucionada.

Resposta: As respostas anteriores

ANÁLISE: Pendência atendida, contudo, tendo em vista que o projeto possui pendências será necessária nova carta resposta.

Conforme parecer terceira versão 5.603.689 ficaram pendentes:

1. Incluir o pesquisador Angelo Marcelo Tusset na equipe dessa pesquisa na Plataforma Brasil.

Resposta: Incluso na Plataforma Brasil, agora como membro da pesquisa. Antes ele apenas tinha se inscrito na plataforma Brasil. Organizado conforme solicitado, inserido na plataforma Brasil. - Nome do orientador foi colocado com membro da equipe da pesquisa dentro da plataforma Brasil. – Equipe de Pesquisa: - 597.328.909-59 ANGELO MARCELO TUSSET

ANÁLISE: Pendência atendida.

2. Critério de inclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, projeto, TCLE e plataforma Brasil, pois há divergência entre os mesmos.

Resposta: Organizado conforme solicitado nos três documentos. - Serão pilotos de aeronaves de uma empresa de táxi aéreo.

ANÁLISE: Pendência PARCIALMENTE atendida. O Conteúdo não está idêntico ao descrito no apêndice B do projeto de pesquisa. Uniformizar as informações.

3. Critério de exclusão: uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, projeto, TCLE e plataforma Brasil, pois há divergência entre os mesmos.

Resposta: Organizado conforme solicitado nos três documentos. - Serão profissionais pilotos que não tenham interesse em participar, bem como não compareçam a pelo menos 3 vezes de sua solicitação para a realização do questionário e que estejam em férias ou afastamento de suas funções.

ANÁLISE: Pendência PARCIALMENTE atendida. O critério de exclusão diz respeito às características ou circunstâncias que as impedem de participar do estudo, ou seja, os passíveis de exclusão devem necessariamente fazer parte do grupo dos incluídos. Portanto, recomenda-se descrever da seguinte forma: "Pilotos que não compareçam a pelo menos 3 vezes de sua solicitação para a

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS
 Telefone: (45)3536-8215 E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br

Página 08 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

realização do questionário e que estejam em férias ou afastamento de suas funções". Uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, projeto, TCLE e plataforma Brasil.

4. Riscos: incluir o item Riscos no projeto em anexo.

Resposta: Organizado conforme solicitado no documento. -Fica assegurado o direito do participante da pesquisa em sair da pesquisa a qualquer momento. Se houver riscos e os desconfortos relacionados com sua participação serão: a exposição de situações sobre sua família e de seus colegas. Caso haja desconforto ou que algum assunto seja aprofundado no momento da pesquisa, o pesquisador estará disponível para acolher esse conteúdo. Dessa forma que a assistência será realizada por meio de uma psicoterapia breve focal dos conteúdos suscitados.

ANÁLISE: Pendência atendida.

5. Benefícios: incluir o item Benefícios no projeto em anexo.

Organizado conforme solicitado no documento. -Os benefícios dessa pesquisa referem-se a possibilidade dos pilotos reconhecerem em suas funções aspectos que podem estar dificultando ou auxiliando no exercício de sua função. Também poderá trazer benefícios a comunidade, pois terão profissionais reconhecendo suas habilidades e fraquezas, melhorando o trânsito aéreo. Há também benefícios para a comunidade científica pois reconhecerá na prática por meio de levantamento dos dados o conhecimento teórico sobre o prazer e sofrimento na execução de sua função como pilotos.

ANÁLISE: Pendência atendida.

6. Cronograma: no cronograma em anexo indicar os dias e meses. O início da coleta de dados deverá ser posterior à data de reunião do CEP-DV, tendo em vista que o CEP não avalia projeto em andamento. Realizar esta alteração em todos os documentos.

Resposta: -Alterado conforme solicitado nos documentos.

Data primeiro recrutamento 26/10/2022

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 09 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Início do primeiro recrutamento 26/10/2022

Data de coleta de dados 30/10/2022 30/12/2022

Análise de dados 30/12/2022 30/06/2023

Elaboração da tese 30/12/2022 30/05/2024

ANÁLISE: Pendência atendida. Contudo, tendo em vista que são necessárias novas adequações, o início da coleta de dados deverá ser posterior à data de reunião do CEP-DV, tendo em vista que o CEP não avalia projeto em andamento. Realizar esta alteração em todos os documentos.

7. Solicita-se ajuste no texto do Desenho da pesquisa, tendo em vista que ele está idêntico ao Resumo.

Resposta: Alterado conforme solicitado. - Desenho da pesquisa Identificação de prazer e sofrimento de pilotos na execução de suas funções e o impacto emocional na vida deles frente as percepções destes aspectos. Investigar possibilidade de transtornos psíquicos como fadiga, que podem prejudicar a execução de suas funções, colocando a segurança de voo em risco e impactar em suas relações de trabalho e com amigos. É uma pesquisa exploratória e de campo e a forma de coleta de informação serão por meio de questionamentos e inventários sobre adoecimento psíquico. A análise de dados será por meio de análise de conteúdo e pretende construir um sistema de apoio para tomada de decisão na saúde mental destes trabalhadores.

ANÁLISE: Pendência atendida.

8. Solicita-se envio de carta resposta ao CEP indicando como cada pendência foi solucionada. Deve-se discriminar na carta cada pendência solucionada. Organizado. -Essa carta devolvida.

ANÁLISE: Pendência atendida.

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 10 de 13

Continuação do Parecer: 5.752.496

Conforme parecer quarta versão 5.699.116 ficaram pendentes:

1. Critério de inclusão: O Conteúdo não está idêntico ao descrito no apêndice B do projeto de pesquisa. Adicionar as informações que constam no arquivo do TCLE no item do apêndice B.

Resposta: Alterado conforme solicitado em todos os documentos, TCLE, Projeto e Apêndice B e Plataforma Brasil.

Os critérios de Inclusão: serão pilotos de aeronaves de uma empresa de taxi aéreo que tenham interesse de participar da pesquisa e o critério de Exclusão, Pilotos que não compareçam a pelo menos 3 vezes de sua solicitação para a realização do questionário e que estejam em férias ou afastamento de suas Funções. ANÁLISE: atendido.

2. Critério de exclusão: O critério de exclusão diz respeito às características ou circunstâncias que as impedem de participar do estudo, ou seja, os passíveis de exclusão devem necessariamente fazer parte do grupo dos incluídos. Portanto, recomenda-se descrever da seguinte forma: "Pilotos que não compareçam a pelo menos 3 vezes de sua solicitação para a realização do questionário e que estejam em férias ou afastamento de suas funções".

Uniformizar as mesmas informações em todos os documentos, projeto, TCLE e plataforma Brasil.

Resposta: Alterado conforme solicitado em todos os documentos, TCLE, Projeto no Apêndice B e Plataforma Brasil.

O critério de Exclusão, Pilotos que não compareçam a pelo menos 3 vezes de sua solicitação para a realização do questionário e que estejam em férias ou afastamento de suas Funções.

ANÁLISE: atendido.

3. Cronograma: Ajustar o cronograma em todos os documentos. O início da coleta de dados deverá ser andamento.

Resposta: Foi alterado em todos os documento Projeto e Plataforma Brasil.

Não coloquei em andamento para poder iniciar com mais certeza de que todos os procedimentos solicitados pelo comitê de ética estejam de forma coerente, por considerar importante esse procedimento de cuidado com os sujeitos da pesquisa.

Data primeiro recrutamento 26/11/2022 26/11/2022

Início do primeiro recrutamento 26/11/2022 30/12/2022

Data de coleta de dados 30/11/2022 30/12/2022

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 11 de 13

Continuação do Parecer: 5.752.496

Análise de dados 30/12/2022 30/06/2023

Elaboração da tese 30/12/2022 30/05/2024

ANÁLISE: atendido.

4. Solicita-se envio de carta resposta ao CEP indicando como cada pendência foi solucionada. Deve-se discriminar na carta cada pendência solucionada.

Resposta: A carta acima respondida

ANÁLISE: atendido.

Conclusão: a documentação analisada está em conformidade com as normativas aplicáveis ao caso.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 466/2012 CNS e Norma Operacional 001/2013 CNS, o Comitê de Ética em Pesquisa UTFPR-DV espera receber relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa, bem como a qualquer tempo e a critério das pesquisadoras nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos, ainda, a obrigatoriedade do envio do relatório final da pesquisa. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP UTFPR-DV de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada, com as respectivas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1935728.pdf	22/10/2022 19:18:18		Aceito
Outros	CARTANOVEMBRO.pdf	21/10/2022 10:05:17	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5699116.pdf	21/10/2022 10:04:44	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	termodeconsentimentolivre esclarecido NOVEMBRO.pdf	21/10/2022 10:04:23	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (46)3536-8215

Página 12 de 13



Continuação do Parecer: 5.752.496

Justificativa de Ausência	termodeconsentimentolivre esclarecidoNOVEMBRO.pdf	21/10/2022 10:04:23	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	comiteedeeticaprojetoalteradoNOVEMBRO.pdf	21/10/2022 10:04:12	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMANOVEMBRO.pdf	20/10/2022 18:23:33	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoAssinaturasuperiorAngelo.pdf	31/07/2022 19:23:05	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeconfidencialidadeesigiloAngelo.pdf	08/07/2022 16:53:42	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termodeconfidencialidadeiesigilotamar.pdf	08/07/2022 16:51:33	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeconfidencialidadedadosesigiloJeane.pdf	08/07/2022 16:50:46	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termodecompromissoconfidencialidadedadosesenviorelatoriofinalassinadotodos.pdf	08/07/2022 16:50:19	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracaodaempresa.pdf	03/06/2022 11:55:32	Jeane Patricia dos Santos Iliuk	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DOIS VIZINHOS, 10 de Novembro de 2022

Assinado por:
Edival Sebastião Teixeira
(Coordenador(a))

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS
 Telefone: (46)3536-8215 E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br

ANEXO D - Atividade de trabalho realizadas pelos pilotos

Atividade de trabalho realizadas pelos pilotos



Construção de Linha de Transmissão



Combate a incêndio



Aeronivelamento



Linha de inspeção aérea



Filmagens aéreas



Sismografia



Transporte aéreo a enfermos aeromédico



Transporte aeromédico



Operação Ibama



Operação cargas externa



Voos panorâmicos



Voos panorâmicos



Fretamento de serviço de táxi aéreo



Fretamento de serviço de táxi aéreo

ANEXO E - Modelos de Aeronaves que a empresa apresenta

Modelos de Aeronaves que a empresa apresenta



AS 350



AS 350BA,



AS 350B2



AS 350 B 3e



AW 119



BELL 206



BELL 206 L4



BELL 206 b3 Jet Ranger III



BELL 505



EC 130B4



ESQUILO



H125



H350



H500



AW109



LARANJINHA



LONG RANGER



ROBINSON R44



R22
HC30
AS 50



R166
JET LONG